PRZEMYSŁ CHEMICZNY

ORGAN CHEMICZNEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO I POLSKIEGO TOWARZYSTWA CHEMICZNEGO
WYDAWANY Z ZASIŁKIEM WYDZIAŁU NAUKI MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

ROCZNIK XVIII — CZERWIEC—LIPIEC 1934 — 6—7

REDAKTOR: PROF. DR. KAZIMIERZ KLING — SEKRETARZ: DR. LECH SUCHOWIAK

Sprawozdanie

z posiedzenia Kuratorjum Chemicznego Instytutu Badawczego

Compte rendu de l'Institut des Recherches Chimiques

Dnia 13 marca 1934 r. odbyło się posiedzenie Kuratorjum Chemicznego Instytutu Badawczego.

W posiedzeniu wzięli udział pp. Kuratorzy Instytutu: Inż. Eugenjusz Kwiatkowski b. Minister, Naczelny Dyrektor Zjednoczonych Fabryk Zw. Azotowych w Chorzowie i Mościcach. Inż. Czesław Benedek, Dyrektor Zjednoczonych Fabryk Zw. Azotowych w Chorzowie i Mościcach. Inż. Aleksander Ciszewski, Generalny Dyrektor Zakładów Hohenlohego w Katowicach. Józef Czikiel em. generał W. P. Inż. Czesław Klarner, b. Minister, Prezes Izby Handlowo-Przemysłowej w Warszawie, Inż. Aleksander Litwinowicz, gen. bryg. dowódca O. K. Nr. 3. Inż. Piotr Bronisław Markiewicz, Naczelny Dyrektor Bezimiennego Towarzystwa Kop. Węgla w Piaskach. Dr. Stefan Ossowski, b. Minister, Dyrektor Zjednocz. Elektrowni Okręgu Radomsko-Kieleckiego.

Z ramienia Instytutu wzięli udział w posiedzeniu członkowie Wydziału Czynnego pp.: Dr. Zenon Martynowicz, Dyrektor Chemicznego Instytutu Badawczego, Dr. Jan Czochralski, Prof. Politechniki, Dr. Kazimierz Kling, Profesor Politechniki, Dr. Wojciech Swiętosławski, Profesor Politechniki.

Posiedzenie zagaił Prezes Kuratorjum, b. Minister Inż. E. Kwiatkowski, poczem przystąpiono do odczytania porządku dziennego. Po odczytaniu i przyjęciu do wiadomości protokołu z ostatniego posiedzenia przystąpiono do obrad, z których szczegółowe sprawozdanie znajduje się poniżej.

Jako pierwszy zabiera głos Dyrektor Dr. Zenon Martynowicz.

Rok sprawozdawczy 1933, jak już wspominałem na poprzedniem posiedzeniu Kuratorjum, był rokiem pierwszym, w którym nastrój depresji w Instytucie, spowodowany ciężką sytuacją finansową, został opanowany i, jakkolwiek efektywne wpływy Instytutu w stosunku do najcięższego roku 1932 wzrosły zaledwie o 15 655,85 zł. —tem nie mniej przereorganizowany i przystosowany do ogólnej sytuacji kraju Instytut mógł nietylko trwać, ale i dość wydatnie się rozwijać.

Już w dniu 1 kwietnia 1933 r. powstają w ramach istniejących działów dwa nowe oddziały:

1) Oddział Kauczukowy, który utworzyliśmy na życzenie Ministerstwa Przemysłu i Handlu,

2) Oddział Analizy Metali, którego zadaniem jest wykonywanie analiz różnych metali dla Instytutu Metalurgji i Metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej.

Oba wyżej wspomniane Oddziały rozporządzały w roku sprawozdawczym funduszem w wysokości Zł. 145 000, co stanowi około 25% ogólnych wpływów Instytutu.

W dalszym ciągu w okresie sprawozdawczym pracowały następujące Działy:

1) Dział Węglowy opracowujący tematy dla Przemysłu Węglowego i rozporządzający dotacjami Towarzystw Węglowych wszystkich Zagłębi w wysokości Zł. 137 346,60

Umowa obecnie obowiązująca pomiędzy Instytutem a Towarzystwami Węglowemi jeszcze nie objęła czterech Towarzystw z Zagłębia Dąbrowskiego i Krakowskiego, które jej jeszcze nie podpisały.

2) Dział Analityczny Instytutu obecnie zmienia swe nastawienie i zamiast wykonywania jak dotychczas różnych drobnych i uciążliwych analiz dla poszczególnych osób zainteresowanych, stara się zdobyć zamówienia na wykonywanie analiz seryjnych, przyczem, jak już wspomniałem, w utworzonym Oddziale Analizy Metali wykonywują analizy wojskowe, pozatem wykonywują bezpłatne analizy przewidziane dla Towarzystw Węglowych. Dalsze wysiłki w kierunku podniesienia samowystarczalności finansowej Działu są w toku.

3) Dział Mieszanek Spirytusowych w utrzymaniu którego partycypuje Państwowy Monopol Spirytusowy w wysokości 10 000 zł. kwartalnie, rozwiązuje, jak dotychczas z dobrym wynikiem, różne zagadnienia nadsyłane do opracowania przez Państwowy Monopol Spirytusowy.

4) Najpoważniejszym działem o różnorodnem zainteresowaniu jest Dział P. W., który na życzenie Ministerstwa Przemysłu

i Handlu został utworzony z poszczególnych Oddziałów Działu Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego i Działu Węglowego. Dział ten w roku sprawozdawczym dzielił się na kilka oddziałów, które zajmowały się badaniem nad aluminjum, metalami lekkiemi, metanolem, sztucznym koksem, torfami, przystosowaniem cementowni do produkcji kwasu siarkowego oraz badaniem nad otrzymywaniem syntetycznego kauczuku.

Na powyższe badania otrzymaliśmy ogółem bezpośrednio od Ministerstwa Przemysłu i Handlu Zł. 136 000, oraz od Państwowego Monopolu Spirytusowego tytułem udziału w pracach nad syntezą kauczuku Zł. 40 000. Z innych wpływów otrzymaliśmy tytułem współpracy od Państwowych Fabryk Związków Azotowych w czterech ratach kwartalnych po 5 000, ogółem Zł. 20 000.

Z tytułu subwencji otrzymaliśmy:

Od Banku Polskiego	zł.	20 000
,, Min. Przem. i Handlu . . .		19 310
,, Banku Gosp. Krajowego . .		5 000
,, Państw. F-k Zw. Azotowych .		3 500
Ogółem	zł.	47 810

Z tytułu składek Członków Wspierających wpłynęła kwota zł. 2 350.

Koszty Ogólne Instytutu w roku sprawozdawczym wyniosły ogółem sumę 129 313,32 zł., na którą się składa:

1)	Administracja	zł.	63 426,81
2)	Koszty techniczne (kotownia i in) .	,,	8 301,88
3)	Konserwacja budynków i instal. . .	,,	4 694,38
4)	Utrzymanie bibljoteki	,,	3 794,93
5)	Utrzymanie magazynu	,,	7 231,89
6)	Utrzymanie samochodu	,,	13 276,14
7)	Utrzymanie terenów i ogrodów . .	,,	3 264,77
8)	Procenty od pożyczek i za zwłokę .	,,	13 532,24
9)	Koszty patentowe pozadziałowe . .	,,	863,43
10)	Różnice cen magazynowych . . .	,,	1 421,74
11)	Niedobór Przemysłu Chemicznego .	,,	9 505,11
		zł.	129 313,32

Kosztami ogólnemi zostały obciążone Działy proporcjonalnie do swoich wydatków.

Niestety bilans Instytutu za rok 1933 zamykamy, tak samo, jak w roku 1932, deficytem, który w roku 1933 wyniósł 36 512 zł. 46 gr. Deficyt ten jednak bardziej książkowy niż faktyczny powstał z tego powodu, że spisaliśmy zadłużenie Komitetu Budowy Instytutu Metalurgji i Metaloznawstwa w wysokości 22 507,47 zł.

Zaznaczyć również muszę, że w bieżącym roku nie zamortyzowaliśmy naszych nieruchomości, jeżeli jednak uwzględnimy, że w poprzednich latach spisaliśmy amortyzację ruchomości do 50% nieruchomości zaś 10%, to fakt powyższy nieuwzględnia w roku bieżącym amortyzacji pozostaje bez większego wpływu na całokształt interesów Instytutu.

Mimo trudnej sytuacji finansowej prace we wszystkich działach posuwały się bardzo energicznie naprzód, a do prowadzenia ich zakupywano względnie budowano w warsztatach potrzebną aparaturę, nie oglądając się na to, że przyznawane na prowadzenie prac dotacje niejednokrotnie nie wystarczały na pokrycie wszystkich z niemi związanych wydatków.

Zadłużenie Instytutu na rachunkach bieżących w Bankach, Ubezpieczalniach Społecznych i firmach zmniejszyliśmy w roku 1933 o sumę 44 503,22 zł. naskutek energiczniejszego ściągania należnych Instytutowi sum za badania i dotacje.

Jak w poprzednich latach, tak i w roku sprawozdawczym uzupełniono bibljotekę, zaopatrując ją w szereg nowych dzieł i utrzymując prenumeratę czasopism.

Pod względem budżetowym utrzymaliśmy się w ramach budżetu.

Poddającemu analizie dochody Instytutu za rok 1933 rzuca się w oczy zwiększona dotacja Ministerstwa Przemysłu i Handlu oraz Państwowego Monopolu Spirytusowego. Pochodzi to stąd, że w sumach powyższych mieści się również kwota 100 000 zł., którą po połowie przyznały obie instytucje na cele badania kauczuku. W jaki sposób pieniądze te zostały zużytkowane świadczą o tem przygotowane eksponaty tego Działu, o których oglądnięcie prosimy.

W związku z powiększeniem ilości oddziałów Instytutu i rozszerzeniem się jego zakresu pracy zwiększyła się liczba pracowników jego, tak że ruch służbowy w roku 1933 przedstawiał się następująco:

W roku 1932 Instytut zatrudniał poza Wydziałem Czynnym i Centralą Dostaw Aparatury 13 pracowników z wyższem wykształceniem technicznem, w roku 1933 zatrudnia 21. Zostali zaangażowani pp. inż.: Kazimierz Cybulski, Stanisław Hroboni, Christo Nikołow, Wacław Szukiewicz, oraz magistrowie: Wanda Dmowska, Stanisław Sosnowski, Wanda Włostowska.

Współpracował z nami także p. Dr. Inż. Józef Dubois.

Dyplomantów zaangażowaliśmy dwóch, powiększając tem ich liczbę do trzech.

Liczba laborantów została zwiększona o pięciu nowych do liczby 22.

W biurze Instytutu, bibljotece, magazynie, administracji i wydawnictwie ,,Przemysł Chemiczny'' stan personelu w stosunku do r. 1932 pozostał bez zmiany. Ogółem poza działami badawczemi Instytut zatrudniał siedmiu pracowników umysłowych.

Woźnych, palaczy, dozorców i innych

Bilans Chemicznego Instytutu Badawczego
na dzień 31 grudnia 1933 r.

Stan czynny	zł.	zł.
Kasa		2 163,32
Banki:		
P. K. O. Nr. 13.491 . .	1 392,84	
P. K. O. Nr. 149.581 . .	45,65	
Bank Gospod. Krajow. R-k. gwaranc.	10 000,00	11 438,49
Rachunki zabezpiecz. Fundusze Stypendjalne:		
Państw. Bank Rolny — rk. czekowy	1 381,00	
Państw. Bank Rolny — rk. depozytowy Nr. 1 . . .	25 707,12	
Państw. Bank Rolny — rk. depozytowy Nr. 2 . . .	52 141,80	79 229,92
Dłużnicy		50 893,78
Akcje		708,60
Bibljoteka		66 566,21
Zaliczki		3 579,74
Weksle		450,00
Budowa warsztatów		20 186,61
Centrala dostaw Aparatury — rk. Inwestycyjny		91 469,38
Centrala Dostaw Aparatury— rk. Bieżący		54 582,52
Weksle protestowane . . .		548,33
Ruchomości		222 504,81
Nieruchomości		1 278 291,59
		zł. 1 882 613,30

Stan bierny	zł.	zł.
Banki:		
Bank Angielsko Polski . .	4 194,60	
Bank Gosp. Kraj. — rk- pożyczkowy	206 000,00	
Bank Gosp. Kraj.—rk. bieżący	7 563,00	
Bank Naftowy we Lwowie	3 477,56	221 235,16
Wierzyciele		164 423,84
Akcepty		11 841,20
Weksle gwarancyjne . . .		10 000,00
Fundusz stypendj. im. ś. p. Fr. Mościckiego	27 088,12	
Fundusz stypendj. im. ś. p. T. Zwisłockiego	52 141,80	79 229,92
Fundusz Prac. im. Prez. Mościckiego		12 870,00
Majątek na dz. 1. I. 1933 r.	1 419 525,64	
Niedobór	36 512,46	1 383 013,18
		zł. 1 882 613,30

Kierownik Biura: (—) *Mgr. W. Jaworski*

Dyrektor Instytutu: (—) *Dr. Z. Martynowicz*

Komisja Rewizyjna:
(—) *J. Zawadzki*
(—) *K. Górski*
(—) *E. Trepka*

Instytut w roku sprawozdawczym zatrudniał dziesięciu.

Tak więc w porównaniu do roku 1932 z końcem roku 1933 zatrudniał Instytut w działach badawczych osób:

	1932	1933
z wyższem wykształceniem	13	21
dyplomantów	2	3
z średniem wykształceniem	2	3
laborantów	17	22

W roku sprawozdawczym uczyniliśmy również pierwszy krok w kierunku stworzenia pewnego funduszu emerytalnego dla naszych pracowników.

Zasada tego funduszu polega na tem, że Instytut dla każdego pracownika, który pracuje w Instytucie dłużej aniżeli lat pięć przeznacza corocznie jego jednomiesięczną pensję, która zostaje wpłacona na zawinkulowaną książeczkę Kasy Oszczędności. Książeczkę tę może właściciel jej otrzymać tylko na wypadek rozwiązania swego stosunku służbowego z Instytutem, na wypadek śmierci zaś otrzymują ją jego prawni lub testamentowi spadkobiercy.

Wydział Czynny zdaje sobie sprawę z tego, że nie jest to jeszcze zupełne rozwiązanie kwestji emerytalnej pracowników, jednak jest zapoczątkowaniem akcji, którą w miarę możności finansowych będzie Instytut prowadził dalej, tak aby stworzyć dla swych pracowników taką atmosferę, którąby pozwoliła im poświęcać się całkowicie pracy w Instytucie bez troski o zabezpieczenie starości.

Przechodząc do Oddziału Instytutu Centrali Dostaw Aparatury dla Laboratorjów i Przemysłu, dotychczasowej bolączki Instytutu, mogę stwierdzić, że jakklwiek powyższy Oddział nie przynosi jeszcze odpowiednich zysków, tem nie mniej jest od roku 1932 zupełnie samowystarczalny oraz mimo trwającego kryzysu wykazuje tendencje do zwiększenia swoich obrotów.

Częściowe likwidowanie nieopłacającego się wyłącznie handlowego działu względnie pośrednictwa, uzupełniane i zamieniane jest

Rachunek wpływów i wydatków Chemicznego Instytutu Badawczego

na dzień 31. XII. 1933 r.

Winien	zł.	Ma	zł.
Dział Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego . .	30 479,22	Wpłaty Państwowego Monopolu Spirytusowego	70 000,00
Dział Węglowy	117 365,84	„ Ministerstwa Przemysłu i Handlu . .	136 000,00
Dział Analityczny	56 078,96	„ Przemysłu Węglowego	137 346,60
Oddział Analizy Metali	52 617,54	„ Instytutu Met. i Metaloznawstwa Pol. Warszawskiej	45 000.00
Dział Metalurgiczny	22 107,18	Wpłaty za analizy i ekspertyzy	24 377,50
Dział Mieszanek Spirytusowych	39 757,18	„ za czynsz mieszkalny i świadczenia . .	18 670,13
Dział P. W.	183 319,65	Współpraca	26 738,76
Utrzymanie domu mieszkalnego	20 771,90	Subwencje i różne wpływy	24 852,53
		Centrala Dostaw Aparatury	649,49
		Składki członków wspierających	2 350,00
			485 985,01
		Niedobór budżetowy	36 512,46
	522 497,47		522 497,47

Kierownik Biura: (—) *Mgr. W. Jaworski*

Dyrektor: (—) *Dr. Z. Martynowicz*

Komisja Rewizyjna:
(—) *E. Trepka*
(—) *J. Zawadzki*
(—) *K. Górski*

przez zwiększenie produkcji aparatów własnych i przyrządów specjalnych, które dotychczas nie były w kraju produkowane.

W dziale aparatury laboratoryjnej produkowano seryjnie aparaty do dystylacji wody, które okazały się bardzo dobre i znajdują coraz szerszy zbyt.

Z innych wykonuje się jedynie aparaty, oparte na doświadczeniach względnie metodach opracowanych w Chemicznym Instytucie Badawczym, jak np. aparaty do badania wytrzymałości paliwa i do oznaczania punktu zapłonienia i inne.

Prócz Działu budowy aparatów laboratoryjnych opracowano patent latarki ochronnej, na którą licencja została odstąpiona Lidze Obrony Powietrznej i Przeciwgazowej. I z tego źródła po przystąpieniu przez Ligę do produkcji i eksploatacji patentu są spodziewane w roku bieżącym większe wpływy.

Nawiązanie ścisłego kontaktu ze Stow. Elektryków Polskich dało w wyniku rozpoczęcie i budowę aparatów służących do badań materjałów elektrotechnicznych według polskich norm. Z tych aparatów dostarczono dotychczas aparat do badania giętkości przewodów i do badania wytrzymałości rur izolacyjnych. W wykonaniu znajduje się aparat do badania wpływów atmosferycznych na materjały instalacyjne.

W pełnym toku jest obecnie opracowanie projektów aparatów do wytwarzania górskiego powietrza dla kilku instytucyj według wynalazku Pana Prezydenta Rzeczypospolitej.

Również i aparatura do celów galwanotechnicznych była w roku ubiegłym produkowana, wykonano kompletne urządzenia do niklowania, chromowania i kadmowania, jak wanny, tablice rozdzielcze, opornice, aparaty bębnowe i kielichowe, oraz aparaty bębnowe do polerowania, wypierając w ten sposób całkowicie wyroby zagraniczne.

Idąc za usilnemi staraniami ochrony ludzi w czasie pracy, przystąpiono do opracowania i produkowania urządzeń zabezpieczających od wypadków — w ścisłem porozumieniu z Kołem Inżynierów Bezpieczeństwa utworzonem przy Stow. Techników. W tym zakresie narazie wyprodukowano i rzucono na rynek 3 000 sztuk maseczek pyłochronnych, zabezpieczających płuca pracujących w ośrodkach zanieczyszczonych i zapylonych.

Dział Galwanotechniczny.

Pragnąłbym jeszcze poświęcić dłuższą chwilę zagadnieniom galwanotechnicznym. Mamy już bowiem poza sobą okres, który pozwala ocenić, czy podjęte przez nas dzieło, w które włożyliśmy tyle energji i czasu, spełniło swoje zadania. Jak wiadomo istnieje rozpiętość pomiędzy laboratoryjną metodą doświadczeń, a fabrycznym sposobem postępowania. Rozumieliśmy zaś, że tylko wtedy, gdy wyroby nasze wytrzymają próbę życiową i okażą się w dostatecznie długiej i rozległej praktyce warsztatowej najbardziej wydajne, będzie mógł dział galwanotechniczny zdrowo się rozwijać. Kilkuletnie doświadczenie, wystarczające w tej dziedzinie do oceny, wykazało, że preparaty nasze w niczem nie ustępują najlepszym odnośnym produktom zagranicznym.

Dzięki naszej współpracy zyskał polski przemysł galwanotechniczny znaczne, często wielokrotne potanienie użytkowanych przez siebie chemikalji. Usług tych przytem nie można mierzyć wielkością naszych obrotów (51 300), gdyż naskutek naszej akcji zagraniczni producenci, chcąc utrzymać topniejący stan posiadania, obniżyli ceny swych wyrobów do poziomu przez nas dyktowanego. Uniezależnienie przemysłu galwanotechnicznego od obsługi zagranicznej, czerpiącej za to w latach konjunktury ok. 3 000 000 zł. rocznie ma zresztą daleko szersze społeczne znaczenie. Przedewszystkiem ze stanowiska przemysłu wojennego na dobro nasze należy zapisać opracowanie i wypraktykowanie szeregu recept galwanotechnicznych, jak również oparcie ich w miarę możliwości na krajowych surowcach. Pozwolę sobie tu przytoczyć charakterystyczny przykład procesu galwanotechnicznego, należącego do przodujących obecnie wśród metod ochrony żelaza przed korozją. Mam tu na myśli pokrywanie kadmem. Polska jest w Europie głównym producentem tego metalu, który wywożony był zagranicę m. i. w tym celu, by wracać do nas w postaci preparatu, a nawet w formie nieprzetworzonej, jako płyty anodowe. Obecnie posiadamy już tak wartościowy preparat do kadmowania, że np. Instytut Badań Technicznych Lotnictwa wydał okólnik, w którym wymaga, by kadmowanie części samolotowych przeprowadzano naszą kąpielą galwanotechniczną.

Społeczne znaczenie naszej pracy wyraża się również w wyszkoleniu zastępów polskich pracowników galwanotechnicznych, którzy w niejednej fabryce wyrugowali zagranicznych specjalistów.

Brak większego dotychczas rozmachu w obsłudze przemysłu galwanotechnicznego dyktowany był przez wielką ostrożność, charakteryzującą wszelkie nasze postępowania. Dotychczasowa współpraca z przemysłem, która pozwoliła nam całkowicie zorjentować się w jego potrzebach i naszych możliwościach oraz zadaniach na przyszłość, doprowadziła nas do przeświadczenia, że placówkę tę powinniśmy rozwinąć. W związku z tem zwiększyliśmy kapitał obrotowy, przeprowadziliśmy pewną reorganizację tego działu i podjęliśmy energiczne starania celem jego rozwoju. M. i. jesteśmy w toku akcji o właściwą ochronę celną preparatów galwanotechnicznych. Jak bowiem wykryliśmy, artykuły te, np. kompozycje do niklowania, nie są clone zgodnie z ustawą według taryfy celnej najdroższego składnika względnie jako przetwory osobno niewymienione, lecz jako sole niklowe — pojedyńcze indywidua chemiczne, które nie posiadają wysokiej stawki celnej. Złożyliśmy do Departamentu Ceł odnośny memorjał wraz z podaniem szybkich metod analitycznych, pozwalających odróżnić mieszanki do celów galwanotechnicznych od pojedyńczych soli, wchodzących w ich skład i mamy nadzieję, że właściwa ochrona celna naszych wyrobów pozwoli nam rozbudować tę użyteczną dla przemysłu polskiego placówkę.

Całkowity obrót Centrali Dostaw Aparatury w r. 1933 zwiększył się do 174 000 zł. t. j. o 45% w stosunku do roku 1932, przyczem koszty handlowe zostały w dalszym ciągu obniżone z 19 do 15% w stosunku do obrotu.

Kończąc moje sprawozdanie chcę podać do wiadomości Panów Kuratorów sprawy, które są w toku pertraktacji względnie zakończenia i które w bieżącym roku sprawozdawczym powinny znaleźć swój ostateczny wyraz.

Taką najważniejszą sprawą dla Instytutu jest sprawa przewłaszczenia terenów. Uchwałą sejmową został Skarb Państwa upoważniony do sprzedaży Chemicznemu Instytutowi Badawczemu dzierżawionych dotychczas terenów. Sprawa powyższa znajduje się obecnie w ostatecznem załatwieniu w Ministerstwie Spraw Wojskowych i jest nadzieja, że w ciągu kilku najbliższych tygodni zostanie zawarty odpowiedni akt kupna i sprzedaży z Prokuratorją Generalną R. P.

Załatwienie ostateczne tej od kilku lat już ciągnącej się sprawy pozwoli na uporządkowanie hypoteki, a tem samem i spraw kredytów, jakie Instytut uzyskał z B. G. K. Mamy również nadzieję, że wywołanie własnej hipoteki umożliwi nam wykończenie budowy jednego z rozpoczętych budynków, co staje się wprost koniecznością ze względu na przeładowanie dotychczasowego gmachu Instytutu tak tematami, jak i wzrastającą ilością pracowników.

Prowadzimy również pertraktacje z Państwowym Monopolem Tytoniowym o utworzenie w Instytucie oddziału badawczego dla Monopolu Tytoniowego. Pertraktacje te są na ukończeniu i w ciągu najbliższych dni zapaść ma co do ostatecznej decyzji uchwała miarodajnych czynników rządowych.

W pertraktacjach jesteśmy również i z innemi przedsiębiorstwami państwowemi co do współpracy, posiadamy bowiem dzisiaj w wielu kierunkach zarówno duże doświadczenie, jak i potrzebną aparaturę, co może pozwolić na bardzo ścisłą współpracę z obustronną korzyścią dla różnych instytucyj.

W wyniku tych wszystkich Panom przedstawionych spraw — oraz sprawozdania z realnych efektów prac badawczych — pozwalam sobie wyrazić nadzieję, że Instytut, krocząc dalej po dotychczasowej drodze pracy, podoła tym wszystkim wymaganiom, jakie na niego społeczeństwo oraz miarodajne czynniki państwowe wkładają.

Sprawozdanie z prac Działu Przemysłu Nieorganicznego i Mieszanek Spirytusowych za okres od 28.IX.33 do 12.III.1934.

W dziedzinie galwanotechniki pracowano nadal nad preparatami i metodyką ich stosowania oraz nad konstrukcją samej aparatury. W dążeniu do zupełnego usamodzielnienia tej gałęzi przemysłu od zagranicy przez dostarczenie odpowiednio wyszkolonych sił fachowych, uruchomiono na jesieni ub. r. trzeci z kolei kurs galwanotechniczny.

Jako prace wstępne dla elektrolizy $AlCl_3$ wykonano pomiary punktów topliwości układu: $AlCl_3$ — $NaCl$ — KCl. W dalszym ciągu prac nad elektrolitycznem wydzielaniem sodu oznaczono wpływ gęstości prądowej, temperatury i odległości elektrod na wydajność prądową i energetyczną, jak również zbadano rozpuszczalność sodu w stopionym wodorotlenku. Podjęto prace nad elektrolityczną produkcją magnezu metalicznego. Kontynuowano prace przygotowawcze dla elektrolitycznej rafinacji aluminjum.

W dalszym ciągu prac nad kwasem siarkowym, przygotowano materjały dla przeprowadzenia doświadczeń na większą skalę.

W Dziale Mieszanek Spirytusowych głównym tematem prac było w dalszym ciągu skażanie spirytusu. Zaprojektowano i zbadano szereg nowych środków ogólnych, specjalnych dla spirytusu napędowego. W związku z tem opracowano odnośne normy oraz metody badania i wykrywania.

Wykonano próby nad mętnieniem denaturatu pod wpływem wody.

Pracowano nad różnemi typami kuchenek, piecyków, palników spirytusowych i t. d.

Zbadano szereg mieszanek: gazolinowo-benzynowo-spirytusowych, gazolino-benzolowo-spirytusowych oraz kilka mieszanek sporządzonych na rektyfikacie.

Sprawozdanie z prac Działu Analitycznego za r. 1933*)

W roku sprawozdawczym przeanalizowano *1211* materjałów, a więc dwa razy tyle licząc na tematy co w roku ubiegłym (w r. 1932 — *660* mat.). co stanowi ogółem *5680* oznaczeń ilościowych, w tem *2890* wykonanych przez Oddział Analizy Metali (w r. 1932 wykonano ogółem *2019* oznaczeń ilościowych).

Na mocy umowy zawartej z Instytutem Matalurgji i Metaloznawstwa, Dział Analityczny Chemicznego Instytutu Badawczego przeprowadza od dn. 1.IV 1933 r. wszelkie analizy metali dla potrzeb wojskowych.

Nasilenie tych prac stale się zwiększa i jest naogół nierównomierne, jak to wynika z załączonej tablicy:

*) Uzupełnione okresem za miesiąc styczeń — luty 1934.

za miesiąc		*Dział wykonał oznaczeń metali*
kwiecień	*1933 r.*	92
maj	„	193
czerwiec	„	467
lipiec	„	169
sierpień	„	535
wrzesień	„	529
październik	„	409
listopad	„	320
grudzień	„	196
styczeń	*1934 r.*	284
luty	„	700 maks

Dział obecnie zatrudnia: 4 chemików z wykształceniem akademickiem, 5 techników, 3 laborantów, w tem Oddział Analizy Metali zatrudnia: 1 chemika akad., 3 techników, 2 laborantów.

Ażeby nie tworzyć zaległości, w okresie większego nasilenia pracy Dział przerzuca w razie potrzeby część swego personelu do Oddziału Analizy Metali.

Obecnie budżet działowy opiera się w 70% na pracach dla wojskowości, dlatego też główny punkt ciężkości i wysiłków czynionych jest przez nas w kierunku jaknajbardziej racjonalnego urządzenia i nastawienia się na szybką i masową analizę metali (stali stopowych i węglistych, żeliw, bronzów, melchjorów, mosiądzów, metali białych, stopów metali lekkich i t. p.).

Nasilenie prac węglowych zwiększyło się wydatnie dzięki umowie zawartej z Konwencją Węglową, na mocy której za każde 500 zł., wpłaconych na Instytut, jesteśmy obowiązani do wykonania jednej całkowitej analizy, co czyni w sumie 300 takich analiz rocznie.

Tablica najważniejszych kategoryj prac:
Rok 1933.

Kategorja	*Ilość tematów*	*Ilość oznaczeń*	%	*1932*
Paliwa stałe i płynne	473	2 080	36,6	(21,7%)
Metale	560	2 890	50,9	(21,5%)
Inne	178	710	12,5	(56,8%)
Ogółem	1211	5 680	100	(100,0%)

W dalszym ciągu prof. dr. Kazimierz Kling, opiekujący się Działem Syntezy Kauczuku, złożył krótkie sprawozdanie z tegodziału, informując Członków Kuratorjum, że od kwietnia roku sprawozdawczego Chemiczny Instytut Badawczy prowadzi badania nad syntezą kauczuku.

W badaniach położono punkt ciężkości na sprawę technologiczną procesu, chcąc w instalacji półtechnicznej stwierdzić, czy i w jakim stopniu produkcja syntetycznego kauczuku z surowców krajowych byłaby w warunkach polskich możliwa.

Po udzieleniu sprawozdania prof. dr. Kazimierz Kling przedstawił szereg ekspona-

tów otrzymanych z syntetycznego kauczuku produkcji Chemicznego Instytutu Badawczego, jak np. opony rowerowe, węże, tkaniny gumowane, uszczelki, obcasy, korki i niektóre artykuły drobniejsze, stosowane w kolejnictwie.

Pod względem własności przedstawione produkty niewiele odbiegały od produktów, sporządzonych z naturalnego kauczuku.

Sprawozdanie Działu Węglowe.

Pragnę na wstępie powiedzieć parę słów o zmianach personalnych, jakie zaszły w ciągu ubiegłych miesięcy, a mianowicie:

Z dniem 1.I b. r. przeszedł do przemysłu górnośląskiego p. inż. M. Grochowski, który pracował w Dziale Węglowym nad otrzymywaniem lakierów bakelitowych i mas plastycznych, objął w swojej specjalności stanowisko w nowopowstałej wytwórni bakelitu w „Lignozie".

W skład Działu Węglowego weszli natomiast z dniem 1.I w charakterze praktykantów-asystentów pp.: Stefan Rosiński i Teodor Chmieliński, — którzy pomagają p. dr. inż. M. Chorążemu w Dziale koksownictwa i brykietów. W Dziale tym prowadzi się obecnie intensywne badania nad półtechniczną stroną procesu otrzymywaniu sztucznego koksu z węgli niespiekających.

Przechodząc kolejno od węgli niespiekających górnośląskich, podjęto się wypracowania metod otrzymywania koksu sztucznego z węgli najmłodszych formacyj, których aktywna powierzchnia stawała dotychczas na przeszkodzie zastosowaniu opisanej uprzednio metody koksowania.

Muszę zaznaczyć, że z pomocą przyszły tutaj długoletnie, poprzednie, naukowe badania nad fizyko-chemiczną stroną procesu koksowania, które obecnie pozwoliły na wyciągnięcie wniosków czysto praktycznych o znaczeniu przemysłowem..

W wyniku tych systematycznych badań możemy uzyskiwać dobry koks nawet z węgli młodszych formacyj typu gazowo-płomiennych. Równocześnie rozpoczęto z dodatnim wynikiem prace nad możliwością zmniejszenia kosztownego lepiszcza do fabrykacji brykietów przez odpowiednie preparowanie smoły i paku.

Dążąc do raelizacji technicznej procesu otrzymywania sztucznego koksu, zbudowano w Chemicznym Instytucie Badawczym instalację próbną na 100 *kg* brykietów w tym celu, aby możliwie dokładnie poznać samą mechaniczną stronę procesu, zwalczyć możliwie najwięcej trudności, jakie się mogą nasunąć w procesie prowadzonym na dużą skalę, oraz przekonać się o użyteczności materjałów, jakie mają być użyte do sporządzania retort i t. p.

Zbudowany piec typu retortowego służy do półkoksowania w temperaturze 600° i stanowi pierwsze stadjum procesu otrzymywania hutniczego koksu.

Na wspomnianem urządzeniu przeprowadzono szereg prób, które pozwoliły na:

a) dokonanie szeregu ulepszeń, strony technicznej procesu,

b) znalezienie optymalnych warunków szybkości ogrzewania koksowanych brykietów, ze względu na ich wytrzymałość mechaniczną oraz ekonomiczną stronę samego procesu.

W tych optymalnych warunkach prowadzi się obecnie prace nad otrzymywaniem odpowiedniej ilości brykietów półkoksowych, które posłużą materjałem doświadczalnym do drugiego stadjum prób na piecu szybowym. Piec ten o wydajności 1000 *kg*/24 *h* znajduje się obecnie w budowie na terenie Chemicznego Instytutu Badawczego.

Równolegle z doświadczeniami nad sztucznem koksem prowadzone są w zbudowanych instalacjach próby polepszenia jakości koksu górnośląskiego, otrzymywanego z węgli gazowych-spiekających przez taką zmianę sposobu ich koksowania, która bardziej odpowiadałaby ich naturalnym własnościom.

Niezależnie od tych prac, zbliżają się do końca prace konstrukcyjne nad instalacją większą, mającą produkować około 10 tonn koksu na dobę. Ostateczny projekt pieca opracowany przez nas wspólnie z biurem konstrukcyjnem Starachowickich Zakładów Górniczo-Hutniczych został już zatwierdzony i mam nadzieję, że jeszcze w bieżącym miesiącu przystąpimy do zakładania fundamentów.

Wykonano szereg badań nad własnościami fizyko chemicznemi węgli z różnych pokładów, nadsyłanemi przez liczne kopalnie górnośląskie, w zakresie umówionych stałych kontyngentów. Równocześnie na tych samych warunkach wykonywuje się analizy koksów nadsyłanych z koksowni dla określenia ich punktu zapłonienia, palności, oraz punktu topliwości, popiołu.

W okresie sprawozdawczym zajęto się ponownie zagadnieniem samozapalania się węgla. Badania w tym kierunku rozpoczęto w Dziale Węglowym przed kilku laty. Obecnie sprawa stała się znów aktualna ze względu na wrogą propagandę prasy zagranicznej, która zwalczając polski eksport węglowy, przypisuje niesłusznie węglowi naszemu specjalne zdolności do samozapalania się.

W porozumieniu z Unją Przemysłu-Górniczo-Hutniczego oraz Polską Komisją Węglową powołana została specjalna komisja, która ma na celu dokładne przepracowanie całokształtu zagadnienia. Oprócz zbierania materjału faktycznego przystąpiliśmy do sy-

stematycznych badań nad samozapalaniem się różnych typów węgli polskich.

W zakresie analizy gazów inż. Jan Krzyżkiewicz wykonał systematyczne analizy gazów dystylacyjnych i spalinowych przy badaniach nad aktywacją i koksowaniem węgli kamiennych, zarówno w pracach laboratoryjnych, jak i w instalacji półtechnicznej.

Dla jednego z Zakładów Hutniczych, po przeprowadzeniu badań w terenie, wydano opinję co do wyboru instalacji do otrzymywania gazu palnego, przyczem uwzględniono piece gazownicze pionowo-komorowe, generatory na gaz wodny, instalacje na gaz powietrzno-gazolowy i na gaz powietrzno-eterowy. Chodziło zarówno o względy techniczne, jak też i rentowność fabrykacji.

Ze względu na hygienę i bezpieczeństwo pracowników Chemicznego Instytutu Badawczego przeprowadzono kontrolę działania przyrządów i instalacyj, ogrzewanych gazem miejskim (piece, palniki, termy, suszarki...) i wykonano badanie składu powietrza w pracowniach.

Jednocześnie inż. J. Krzyżkiewicz kontynuował prace w Podkomisji gazów technicznych palnych i na zaproszenie Min. Przemysłu i Handlu bierze udział w pracach Podkomisji normalizacyjnej zbiorników na gazy.

W ostatnich czasach na terenie Chemicznego Instytutu Badawczego podjęto systematyczne badania nad otrzymywaniem węgli aktywnych, bądź to z drzewa impregnowanego chemikaljami, bądź też z węgla kamiennego. Mamy nadzieję, że przy pomocy uzyskanych na ten cel kredytów dział ten się rozwinie i będziemy mogli już w roku bieżącym przeprowadzić szereg badań w skali półtechnicznej. Obecnie p. inż. Starczewska w dalszym ciągu opracowuje nową metodę otrzymywania węgla aktywnego dla gazów i par z węgli kamiennych. Pomyślne wyniki uzyskane w skali laboratoryjnej będą wkrótce sprawdzone w próbnej instalacji półtechnicznej, która pozwoli uzyskać większą ilość materjału dla prób na większą skalę.

P. inż Narkiewicz zajmuje się w dalszym ciągu badaniami nad otrzymywaniem węgla aktywnego z drzewa, stosując środki chemiczne.

Celem powyższych badań było wykazanie jaki materjał otrzymuje się z tegoż samego surowca podczas wypalania go w różnego rodzaju instalacjach piecowych, a więc: w piecach obrotowych, w piecu szybowym i w piecach retortowych przy różnym sposobie ich prowadzenia.

Badania na wszystkich wzmiankowanych typach pieców nie są jeszcze ukończone. Dotychczas pracowano przeważnie na dwóch typach pieców obrotowych i retortowych.

Z przeprowadzonych badań zdaje się wynikać, że wypalanie węgla aktywnego można prowadzić na piecach różnego typu, uzyskując wyniki zadowalające z warunkiem dostosowania dla każdego z nich odpowiedniego biegu aktywacji.

Sprawozdanie Działu Meltaurgicznego przy Chemicznym Instytucie Badawczym za rok 1933.

Jakkolwiek w roku sprawozdawczym dla braku funduszów nie dało się rozwinąć szerszej działalności w Dziale Metalurgicznym przy Chemicznym Instytucie Badawczym, to jednak dzięki uruchomieniu Zakładu Matalurgji i Metaloznawstwa przy Politechnice Warszawskiej było można zapoczątkować na tem miejscu, zgodnie z programem badań powyższego Działu, szereg badań z zakresu metalurgji i metaloznawstwa.

Główną część czasu zajęły: adjustacja, sprawdzenie oraz kalibrowanie aparatów i sprzętów jak np. przyrządu Oberhoffera do oznaczenia gazów w stali metodą ekstrakcji. Zasadą jest ogrzewanie metali powyżej temperatury topienia z równoczesnem zastosowaniem wysokiej próżni. Uchodzące gazy oznacza się drogą analizy objętościowej.

W ostatnich czasach doznał przyrząd powyższy różnych ulepszeń przez Meyera i Castro. Zamierza się aparat Oberhoffera uzupełnić temi ulepszeniami; poczem zostaną wykonane badania rozpuszczalności gazów w *Al* z porównaniem wyników, otrzymanych inną drogą.

Dilatometr uniwersalny Leitza systemu Esser-Oberhoffer sprawdzono co do jego sprawności działania, wykonując szereg pomiarów dilatometrycznych. Przerząd ten służy do rejestracji fotograficznej przebiegu zmian własności fizycznych metali w zależności od temperatury i ewentualnie w zależności odczasu. Aparat stanowi zatem ulepszenie i połączenie dawniej znanych i nader niedoskonałych przyrządów Saladina, le Chateliera oraz Chevenarda.

Program badań obejmuje narazie zbadanie przemian w bizmucie oraz przeprowadzenie badań, ustalających czy przy afinacji siluminu zachodzą przemiany związane ze zmianą rozszerzalności.

Spektograf kwarcowy Hilgera został zbadany na sprawność działania. Służy on do analizy chemicznej jakościowej i ilościowej metali i stopów przez fotografowanie widm iskrowych i łukowych. Przyrząd został wyregulowany na ostrość oraz na zgodność pozycji linji widmowych ze skalą długości fal wmontowaną w spektrograf.

Przedmiotem badania będą w pierwszym rzędzie stopy aluminjowe o niewielkiej zawartości metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych.

Również uruchomiony został przyrząd służący do pomiarów elektrycznych budowy Hartmann'a i Braun'a, do badania przewodności elektrycznej metali metodą Thomson'a, oporności półprzewodników metodą Wheatston'a jako też pomiarów napięć od 0,0001 do 200 woltów metodą kompensacyjną. Nadaje się on zatem również do badania potencjałów elektrolitycznych, napięć termoelektrycznych oraz do sprawdzania skali elektrycznych przyrządów pomiarowych.

Wykonano szereg pomiarów potencjałów elektrolitycznych w związku z przeprowadzeniem badań nad korozją metali oraz dokonano sprawdzenia skali szeregu miliwoltomierzy.

Zainstalowano również przyrząd do pomiarów magnetycznych systemu Hughes'a firmy Cambridge Instrument Comp. Przyrząd ten służy do ścisłych badań nad własnościami magnetycznemi ciał feromagnetycznych. Można z jego pomocą wykonywać pomiary przenikliwości magnetycznej, zdejmować krzywe namagnesowania, badać koercję oraz straty wywołane przez histerezę żelaza i stali lub też innych metali feromagnetycznych. Wykonano dotychczas pierwsze pomiary próbne.

Zainstalowano przyrząd do badania szwów spawanych systemu firmy A. E. G.

Przyrząd pozwala na badanie materjałów spawanych bez najmniejszego ich uszkodzenia i polega na tem, że gdy w metalu feromagnetycznym istnieje wewnętrzna przerwa, wtenczas linje sił ulegają w pobliżu tego miejsca częściowemu rozproszeniu. Badaną próbkę magnesuje się i przesuwa ponad jej powierzchnię cewkę drgającą z szybkością około 100 drgań na sekundę. Cewka łączy się przez wzmacniacz z słuchawką, która wykazuje zmianę tonu przy każdorazowem przejściu cewki w pobliżu miejsca, gdzie pole magnetyczne posiada nierówne natężenie. Prace nad stwierdzeniem czułości metody są w toku.

Z zakresu prac bieżących kontynuowano dalej prace nad wartością szyn spawanych z uwzględnieniem wytrzymałości materjału, spawanego termitem krajowym a mianowicie na rozrywanie, przeginanie, udarność i t. d. Wyniki prac tych uzupełniły dodatnie wartości termitu krajowego. Pozatem wykonano szereg zdjęć technicznych i mikrozdjęć.

W związku z przejęciem przez Dział Analityczny analizy metali prac bieżących kontroli odbioru przygotowano kilkaset prób, które w razie potrzeby uzgadniano również z mikroobserwacją. Przy reorganizacji Działu Analitycznego bierze Dział Metalurgiczny stały udział w pracach celem usprawnienia zadań, związanych z analizą metali.

Zagadnienia aktualne z dziedziny technicznej obrony kraju znalazły swój wyraz w bardzo ścisłej współpracy z Towarzystwem Wojskowo-Technicznem.

Prof. Dr. G. JANDER

ZNACZENIE IZOPOLIKWASÓW DLA POWSTAWANIA I BUDOWY IZOPOLIZWIĄZKÓW[1])

Rôle des isopoly-acides dans la formation et la constitution des hétéropoly-composés

Dużą klasę wysoko molekularnych związków nieorganicznych, mających pod wieloma względami bardzo ciekawe własności, tworzą heteropolikwasy. Heteropolikwasy powstają, gdy w wodnych roztworach znajdują się równocześnie hydrolizujące sole różnych słabych, tlenowych kwasów podczas silniejszego zakwaszenia tych roztworów. Takie związki, jak np. kwas 1-nadjodo-6-wolframowy, kwas 1-krzemo-12-molibdenowy albo kwas *x*-fosforo-*y*-wanadynowy są trwałe tylko w bardziej kwaśnym roztworze. Wyróżniają się one szeregiem wspólnych własności, przedewszystkiem wysoką zasadowością, dobrą zdolnością krystalizacyjną, a nadewszystko bardzo charakterystycznemi stosunkami liczbowemi poszczególnych kwasów wchodzących w ich skład, które to stosunki można analitycznie określić. W typowych heteropolikwasach, zawierających wolfram lub molibden łączy się naogół po 6 lub 12 molów kwasu wolframowego lub molibdenowego z 1 molem innego kwasu np. kwasu fosforowego lub telurowego. Miolati, Copaux i Rosenheim tłómaczyli to występowanie liczby 6, opierając się na teorji Wernera, w ten sposób, że wyobrażali sobie heteropolikwasy jako pochodne hipotetycznych uwodorotlenionych kwasów podstawowych, których 6 atomów tlenu rozmieszczonych w przestrzeni symetrycznie dokoła atomu centralnego, zostają zastąpione grupami molibdenjanowemi lub wolframianowemi albo też dwumolibdenjanowemi lub dwuwolframianowemi. W ten sposób otrzymane bardzo specjalne wzory strukturowe pozwalają na pewne wnioski, które starano się zbadać doświadczalnie przez określenie najwyższej zasadowości, oznaczenie wody konstytucyjnej, przez wykresy zobojętnienia i inne. Postęp jaki stanowiła teorja Miolatiego, Copaux i Rosenheima, polegał głównie na tem, że do dużej klasy heteropolizwiązków wprowadziło się pewien ład i systematykę. W końcu próbowano włączyć do nowo otrzymanej systematyki także izopolikwasy i określić je jako pochodne hipotetycznego aquokwasu. Omówienie krytyczne istniejących dotąd dowodów dla teorji Rosenheima, wskazuje na konieczność 1) oznaczenia wprost rzeczywistego ciężaru cząsteczkowego kompleksowych anjonów istniejących w roztworach heteropolikwasów, 2) zbadania, czy istnienie tak ważnych dla sformułowania Rosenheima

[1]) Streszczenie wykładu wygłoszonego na posiedzeniu Oddziału Poznańskiego P. T. Ch.

grup kwasu pirowolframowego i piromolibdenowego rzeczywiście da się stwierdzić w roztworach heteropolikwasów i wreszcie 3) czy rzeczywiście, jak Rosenheim przyjmuje, budowa izopolikwasów jest analogiczna do budowy heteropolikwasów, które przecież są związkami wyższego stopnia i czy może w rzeczywistości stosunki nie są wprost odwrotne.

W dużej ilości różnych kwaśnych roztworów izopolikwasów i heteropolikwasów, jak np. kwasu wolframowego i kwasu 1-nadjodo-6-wolframowego, molibdenowego, kwasu wanadynowego i kwasu fosforowo-wanadynowego, zbadano więc przy pomocy metody dyfuzyjnej zmiany ciężaru cząsteczkowego heteropolianjonów w zależności od stężenia jonów wodorowych roztworu. Otrzymano w ten sposób szereg wniosków, które zostały uzupełnione i potwierdzone licznemi innemi badaniami, przedewszystkiem pomiarami absorbcji światła. Powstawanie heteropolikwasów przedstawia się więc następująco:

Początkowo tworzy się przy wzrastającem stężeniu jonów wodorowych w kwaśnym roztworze trwały izopolikwas np. kwas heksawolframowy, który następnie przy dalszem zakwaszaniu i w obecności innych kwasów tlenowych z niemi więc np. z kwasem fosforowym, reaguje i łączy się na wyższe związki, właśnie owe heteropolikwasy. Korzyści z tego poglądu są następujące:

Samodzielne istnienie kwasu pirowolframowego i piromolibdenowego, jak tego wymaga teorja Rosenheima, nie dało się w rzeczywistości nigdzie stwierdzić i ten fakt zostaje uwzględniony przy nowem wytłómaczeniu i sformułowaniu heteropolikwasów. Pierwszeństwo heteropolikwasów przed izopolikwasami, jak tego wymagała starsza teorja i które było bardzo nieprawdopodobne, odpada tu zupełnie. Pierwotny proces stanowi w rzeczywistości zawsze tworzenie się izopolikwasów; nowy pogląd unika zbyt szczegółowych wypowiedzeń na tematy, dotąd dla badań niedostępnych. Tak więc kwestja dokładniejszej struktury cząstek izopolikwasów, będących elementami budowy heteropolikwasów, dotąd jest niewyjaśniona. Właściwy stosunek liczbowy między obu składnikami heteropolikwasu nie polega na koordynacyjnych własnościach atomu centralnego jakiegoś hipotetycznego kwasu podstawowego, lecz wynika li tylko ze stopnia agregacji jonów izopolikwasów zdolnych do istnienia w roztworze kwaśnym. Wreszcie należy zaznaczyć, że przedstawiony tutaj pogląd tłómaczy o wiele jaśniej i naturalniej od dawniejszego wszystkie zjawiska z dziedziny izo- i heteropolikwasów i że chemja tych związków traci swój dotychczasowy charakter stosunkowo izolowanej odrębnej klasy nieorganicznych związków kompleksowych i przyłącza się do działu zjawisk hydrolizy i agregacji, który odgrywa ważną rolę w chemji roztworów rozcieńczonych dużej ilości soli nieorganicznych.

Zwłaszcza płodne dla znajomości powstawania i budowy heteropolikwasów zdaje się być badanie kwestji, jaką właściwie rolę odgrywa ten tak zwany kwas podstawowy, a więc drugi składnik kwasowy przy powstawaniu heteropolikwasu i w jakim stanie znajduje się on wewnątrz nowej większej cząsteczki. Według Copaux, Miolati i Rosenheima heteropolikwasy są niczem innem tylko podstawionemi kwasami podstawowemi. A. Linus Pauling rozwinął na podstawie czysto teoretycznych obliczeń przestrzennych pogląd, że wewnątrz prawie kulistego utworu z dwunastu zagregowanych trójwodorotlenków wolframowych lub molibdenowych, który na zewnątrz jest elektrycznie obojętny, znajduje się ów kwas podstawowy, który połączony tylko wartościowościami pobocznemi (Nebenvalenz) z powłoką zewnętrzną, jakby między temi połączeniami okazuje kwaśny charakter swych grup wodorotlenowych.

Tak więc według Resenheima jak i według Paulinga kwas podstawowy w warunkach powstawania heteropolikwasów, czyli w bardziej kwaśnym roztworze powinien przedewszystkiem wykazać swoje kwaśne własności. Według Hantzscha i Schäfera jak i według licznych obserwacji autora rzecz ma się wręcz odwrotnie. Wyjaśnia się to na przykładzie kwasów: azotowego, krzemowego, nadjodowego, telurowego i fosforowego. Wszystkie te kwasy zamieniają się w bardziej kwaśnych roztworach coraz bardziej na pseudokwasy, których grupy hydroksylowe wykazują charakter bardziej apolarny, czyli w zachowaniu chemicznem są podobne do alkaholowych grup hydroksylowych. Zdaje się więc jakoby te kwasy podstawowe wstępowały do cząsteczki heteropolikwasu nie w swojej formie kwaśnej, lecz jako pseudokwasy praktycznie z elektrycznie obojętnym charakterem.

W końcu autor wyraża nadzieję, że dalsze opracowanie zagadnienia heteropolikwasu, nietylko z punktu widzenia znaczenia, jakie mają izopolikwasy dla budowy i struktury tych połączeń, doprowadzi do nowych i głębszych poglądów i że staranna obserwacja zachowania się tak zwanych kwasów podstawowych dostarczy zasadniczych momentów do wyjaśnienia tych stosunków i równocześnie do pogłębienia naszych wiadomości o istocie stanu rozpuszczenia.

Prof. Dr. G. JANDER.

HYDROLIZA i AGREGACJA IZOPOLIZASAD[1]).

Hydrolyse et aggrégation des isopoly-acides et des isopoly-bases.

Rozpuszczone w wodzie sole słabych zasad lub słabych kwasów np. azotan żelazowy lub wolframian sodu, jeżeli dysocjują, ulegają hydrolizie. Tego rodzaju procesy hydrolityczne są odwracalne, a więc przez dodanie kwasu lub zasady można dowolnie wpływać na stopień hydrolizy. Odwrotnie pomiar stężenia jonów wodorowych umożliwia ocenę stopnia hydrolitycznego rozszczepienia. Każdy przebieg hydrolizy, jeżeli stosujemy doń prawo działania mas, posiada swoje charakterystyczne stałe hydrolizy, które zgodnie z wygamaniami teorji powinny być niezależne od rozcieńczenia. Eksperymentalne sprawdzenie tych wymagań wykazało całkowitą zgodność dla wielu jednowartościowych soli słabych zasad lub kwasów np. dla chlorku amonu i cyjanku potasu.

Skoro jednak tego rodzaju pomiary hydrolizy przeniesiemy na roztwory soli słabych, nieorganicznych, wielowartościowych zasad lub kwasów, zawierających tlen, okazuje się często silna zależność stałych hydrolizy od stężenia, często nawet od czasu. Przyczyna tych uderzających odchyleń od praw normalnych hydrolizy polega na tem, że tutaj pierwotnemu

[1]) Streszczenie wykładu wypowiedzianego na posiedzedzeniu Oddziału Poznańskiego P. T. Ch.

procesowi hydrolizy, przebiegającemu szybko w formie reakcji jonowej, towarzyszy albo nakłada się nań drugi proces chemiczny, mianowicie rekacja dwóch lub więcej pierwotnych produktów hydrolizy między sobą. Z wydzielaniem wody, a więc przez kondensację, i z tworzeniem się mostków tlenowych łączą się one na wyżej-molekularne związki izopolizasad i izopolikwasów. Te agregacje mogą przebiegać jako typowe molekularne reakcje o bardzo różnych szybkościach. Wystąpienie ich i ich postęp wpływa znaczenie na stan równowagi właściwego przebiegu hydrolizy.

Procesy hydrolityczne, w następstwie których zaobserwowano zjawiska agregacji, nie mogą być dostatecznie dokładnie wyjaśnione jedynie z pomiarów koncentracji jonów wodorowych. Tutaj przedewszystkiem muszą być przeprowadzone bezpośrednie oznaczenia ciężarów cząsteczkowych, które to pomiary pozwalają śledzić całkowity przebieg procesu agregacji w zależności od postępu hydrolizy. Oznaczenia ciężaru cząsteczkowego według zwykłych metod osmotycznych nie dadzą się jednak tutaj przeprowadzić, ponieważ elektrolity towarzyszące znajdujące się podczas hydrolizy zawsze w wielkiej ilości, nie mogą być dosyć dokładnie oznaczone i wprowadzone do rachunku. Należy raczej zastosować metodę, która niezależnie od ogólnej ilości rozpuszczonych cząstek, pozwala mierzyć własności badanych produktów hydrolizy i agregacji, które to własności są w ścisłym stosunku do ciężaru cząsteczkowego. Taką własnością jest ich zdolność dyfuzji. Cząstka substancji dyfunduje tem wolniej im jest ona cięższą. Miarą szybkości dyfuzji jest spółczynnik dyfuzji, który według Rieckiego jest odwrotnie proporcjonalny do pierwiastka z ciężaru cząsteczkowego. Współczynnik dyfuzji można z łatwością otrzymać eksperymentalnie i jest rzeczą ważną, że zależność Rieckiego stosuje się również do jonów, a więc elektrycznie naładowanych cząstek, jeżeli tylko do mierzenia ich współczynnika dyfuzji wprowadzi się pewne założenie.

Jeżeli do tego rodzaju oznaczeń ciężaru cząsteczkowego metodą dyfuzji dodamy szereg innych metod jak np. pomiary absorbcji światła roztworów, w których hydroliza zaszła w różnych stopniach, lub preparatywne otrzymanie i analityczne zbadanie związków krystalizujących z tego rodzaju roztworów lub wreszcie miareczkowanie konduktometryczne, potencjometryczne i termometryczne, to otrzymuje się często obraz ogólny stosunków w hydrolizującym układzie.

Przy pomocy wspomnianych metod zbadano większą ilość układów hydrolizujących. Okazało się przy tem, że słabe wielowartościowe kwasy wykazują w swoim zachowaniu się podczas przebiegu agregacji przy postępie hydrolizy znaczne różnice w porównaniu do słabych wielowartościowych zasad. Zaobserwowano mianowicie, jak to wyjaśniono dokładnie na przykładzie postępu hydrolizujących roztworów wolframianów alkalicznych i nadchloranów żelazowych, dwa różne przebiegi agregacji. Dla postępu hydrolizy i agregacji w roztworach soli słabych kwasów charakterystyczne jest, że w pewnych ściśle zdefinjowanych obrębach stężenia jonów wodorowych, stały jest zawsze jeden i tensam produkt hydrolizy, i że produkt ten w pewnym wąskim obrębie stężenia jonów wodorowych w przebiegu reakcji równowagi przemienia się w następny stały produkt. Postęp agregacji następuje tu więc niejako stopniami i poszczególne wysoko molekularne produkty hydrolizy, izopolikwasy, mogą być dokładnie wykryte i ściśle zdefinjowane.

Zupełnie inaczej przebiegają hydroliza i agregacja w roztworach soli słabych zasad. Tutaj równolegle do spadku stężenia jonów wodorowych, a więc z wzrastającem stopniem hydrolizy, obserwuje się ciągłe zwiększanie się ciężaru cząsteczkowego znajdujących się w roztworze izopolikatjonów. Niema tu żadnego obrębu stężenia jonów wodorowych, w którym by był stały jeden i tylko jeden zdefinjowany produkt hydrolizy, powstaje tu raczej niejako nieskończony szereg związków o stale wzrastającym ciężarze cząsteczkowym od jednocząsteczkowego katjonu w kwaśnym obrębie aż do najwyżej zasadowych i najwyżej molekularnych produktów hydrolizy; które są jeszcze stałe w obrębie mniej kwaśnym. W każdym roztworze są przeto zawsze obok siebie liczne stałe produkty hydrolizy, których średni ciężar cząsteczkowy może być oznaczony za pomocą metody dyfuzyjnej.

Celem bliższego wyjaśnienia szczególnie stosunku, obserwowanego w roztworach soli słabych kwasów przy posuwaniu się hydrolizy omówimy tu szczegółowo układ: kwas wanadowy i kwasy poliwanadynowe, obręb wydający się początkowo szczególnie skomplikowanym i nie przejrzystym, który jednak może być zupełnie dobrze wyjaśniony za pomocą badań preparatywnych i analitycznych za pomocą pomiarów absorbcji światła, doświadczeń z dyfuzją i innych badań.

W alkalicznych roztworach wanadowych występują mianowicie przy posuwającej się hydrolizie jeden po drugim bezbarwne kwasy jedno-dwu- i cztero-wanadynowe oraz oranżowy kwas pięcio-wanadynowy. W pobliżu punktu izoelektrycznego roztwory są nietrwałe. W silnie kwaśnych roztworach wanad tworzy jednocząsteczkowe jony wanadynowe. Kwas pięcio-wanadynowy powstaje z kwasu cztero-wanadynowego poprzez nietrwały ciemno czerwono zabarwiony produkt przejściowy, kwas ośmio-wanadynowy, który można ustabilizować w roztworze przez dodanie jonów fosforowych. Tworzą się mianowicie pomiędzy kwasem fosforowym i kwasem ośmio-wanadynowym związki jeszcze wyższego rzędu, tak zw. heteropolizwiązki, których sole opisane są w literaturze jako purpureofosforowanadowe. Skład tych związków, jak również skład licznych izopoliwanadynjanów jest całkowicie zrozumiały przez ogłoszone badania.

Na szeregu demonstracyj i prób odręcznych przedstawiono przytoczone spostrzeżenia.

Dr. K. JAHR

AMFOTERYCZNE WODOROTLENKI JAKO IZOPOLIZASADY[1])

Les hydroxydes amphotèriques considérés comme isopoly-bases

Jako przykład postępującej hydrolizy roztworów molibdenjanów alkaljów z jednej strony, a soli molibdenylowych z drugiej strony wypada wskazać raz jeszcze na typowy przebieg agregacji w roztworach soli słabych zasad i nieorganicznych kwasów i na duże znaczenie punktu izoelektrycznego, który przedstawia nader charakterystyczny stan roztworu dla wszystkich systemów amfoterycznych. Im bardziej układ, obojętnie czy to ze strony reakcji kwaśnej czy zasadowej,

1) Streszczenie wykładu wygłoszonego na posiedzeniu Oddziału Poznańskiego P. T. Ch.

wskutek zmiany jego koncentracji jonów wodorowych zbliża się do punktu izoelektrycznego, tem bardziej zwiększa się jego skłonność do zwiększania cząsteczek, przyczem postęp agregacji zostaje oznaczony ogólnie przez stosunek ładunku cząstek do ich masy. Im mniejsza będzie wartość tego stosunku, tem łatwiej dwie cząstki o równym ładunku mogą się do siebie zbliżyć i wejść z sobą w reakcję. W punkcie izolelektrycznym, zdefinjowanym dla każdego układu charakterystyczną koncentracją jonów wodorowych, ładunek cząstek równa się zeru. W pobliżu więc punktu izoelektrycznego skłonność do agregacji jest największa. Tak np. w zupełnie trwałym roztworze azotanu chromu, o zawartości na 1 mol soli — 2,35 moli ługu, średni ciężar molekularny izopolizasadowych cząstek zawierających chrom wynosił 84000. W pobliżu punktu izoelektrycznego odbywa się więc ciągłe przejście ze stanu rozpuszczenia krystaloidowego do koloidowego. W samym punkcie izoelektrycznym, o ile go w roztworze jednorodnym wogóle można osiągnąć, zachodzi więc najwyższy stopień skupienia.

Często jednak wewnątrz jednego i tego samego układu rozpuszczalność cząstek zmniejsza się równolegle z ich wzrostem, tak że punkt izoelektryczny wyróżni się minimum rozpuszczalności. W pobliżu punktu izoelektrycznego można więc często zauważyć wydzielanie się gelów wodorotlenków.

Wodorotlenki należą do związków nieorganicznych najtrudniejszych do zbadania. Już ich formy występowania są nadzwyczaj różnorodne. Jeden i tem san wodorotlenek może np. występować jako dobrze skrystalizowany mało chemicznie czynny minerał o stechjometrycznie zdefinjowanej zawartości wody i mało rozwiniętej powierzchni, albo też jako zupełnie bezpostaciowy, chemicznie bardzo czynny, bogaty w wodę hydrogel o dużej powierzchni wewnętrznej. Zwłaszcza charakterystyczne jest zjawisko, że świeżo strącone bezpostaciowe gele wodorotlenków przekształcają się mniej lub więcej szybko i poprzez skomplikowane procesy starzenia się dążą do ostatecznych stanów końcowych i to—krystalicznych wodorotlenków lub tlenków. Między temi formami granicznemi—bezpostaciowym gelem a krystalicznym wodorotlenkiem istnieje ciągły szereg stanów przejściowych, w którym ku krystalicznemu produktowi końcowemu zawartość wolnej energji stale maleje. Proces starzenia się uwydatnia się naogół przez dwa zjawiska: przez wzrost i uporządkowanie cząstek wtórnych, a więc przez coraz bardziej postępujący proces krystalizacji i równolegle z tem przez prawdziwą chemiczną przemianę cząstek pierwotnych, tworzących szkiedet gelu, na trwalsze związki chemiczne. Istnieją zasadniczo cwie różne możliwości dla doświadczalnego zbadania kwestji chemizmu procesu starzenia jak i kwestji chemicznego zbadania związków tworzących szkielet. Jeden sposób, stosowany dotąd najczęściej, to chemiczne i fizyczne zbadanie samych gelów wodorotlenków. Przez pomiary ciśnienia pary, badania rentgenograficzne strąconych preparatów, pomiary ich ciepła właściwego i własności magnetochemicznych, zbadanie ich własności katalitycznych jak i ich zmian rozpuszczalności w kwasach i zasadach w zależności od czasu i ilości osadu, w poszczególnych wypadkach także przez odpowiednie reakcje chemiczne — wskazuję tu na syntezę żelazinów srebra Alfonsa Krausego — oraz przez inne jeszcze badania, zdołano otrzymać dokładniejsze wiadomości o własnościach i przemianach wodorotlenków.

Inny sposób, dojścia wodorotlenków, że tak powiem z przeciwnej strony, jest to dokładne zbadanie wszystkich procesów, które mają miejsce przy zmianie koncentracji jonów wodorowych w roztworach amfoterycznych wodorotlenków nim nastąpi widoczne wytrącenie osadu. W ten sposób można się niejako dowiedzieć historji najmłodszych członków w szeregu starzejących się osadów wodorotlenków, których zbadanie w stanie gelu przedstawia duże trudności.

O wiele ważniejsze jest jeszcze spostrzeżenie, że w stanie rozpuszczonym można obserwować reakcje, które występują także przy starzeniu się osadów wodorotlenków w stanie gelu, gdyż produkt końcowy starzenia się gelu jest często identyczny z substancją, jaką można otrzymać przez odpowiednią zmianę koncentracji jonów wodorowych z roztworu, w którym znajduje się w największej agregacji ów ostateczny związek, będący w stanie równowagi stałej z roztworem.

Objaśnia to dokładniejsze omówienie przebiegów hydrolizy i agreagacji w roztworach nadchloranu żelazowego o różnem P_H. Powstają tu w roztworze coraz to bardziej zasadowe, lecz także i coraz to wyżej molekularne produkty hydrolizy, które w końcu po dodaniu 2,6 *mol* ługu na 1 *mol* nadchloranu żelazowego wypadają w postaci mikrokrystalicznego osadu, odpowiadającego składem i Debyogramem getytowi.

Zupełnie inaczej przebiega proces wytrącania, gdy się np. wlewa kwaśny roztwór nadchloranu żelazowego do nadmiaru zimnego ługu. Wtedy wytrąca się wodorotlenek żelaza którego skład przy odpowiednich warunkach doświadczenia odpowiada wzorowi orto-wodorotlenku żelazowego. Potwierdzają to przedewszystkiem prace Willstättera i Krauta. Chodzi o trudno rozpuszczalny wodorotlenek, odpowiadający soli żelazowej, dający roztwory molekularne, trwałe w środowisku kwaśnem. W takim wypadku stopniowe zmniejszenie koncentracji jonów wodorowych nie spowoduje wymagającego pewnego czasu tworzenia się coraz to bardziej zasadowych i coraz bardziej wielocząsteczkowych związków żelaza.

Hydrolizujący układ zostaje jakgdyby zamrożony w stanie równowagi, odpowiadającej jego początkowej koncentracji jonów wodorowych wraz z należącą do niej mieszaniną małomolekularnych wodorotlenków. Tak gwałtownie przerwana agregacja postępuje jednak dalej w stanie gelu, chociaż z mniejszą szybkością z powodu mniejszej ruchliwości. Starzenie się gelu prowadzi wtedy poprzez dużą ilość stanów pośrednich z wydzielaniem wody od wysoko-molekularnego produktu końcowego, zdolnego do krystalizacji, do getytu.

Podobnie ma się sprawa z wodorotlenkiem glinu. Z następującego omówienia zjawiska agregacji w hydrolizujących roztworach azotanu glinu i z ich porównania z pewnemi wynikami doświadczeń Willstättera i Krauta wynika znowu, że chemizm zjawiska starzenia się gelu odpowiada zasadniczo procesom agregacji i kondensacji w roztworach. I tutaj można otrzymać produkt końcowy starzenia się — „Böhmit" z roztworu, o ile tylko hydroliza odbywa się dość wolno, a wodorotlenek wkońcu na gorąco zostanie wytrącony. Krystaliczny „Böhmit" jest więc produktem końcowym przemian chemicznych.

Fizyczne przemiany a zarazem i proces ogólny starzenia się nie jest jednak ukończony z powstaniem Böhmitu. Mianowicie Böhmit uwadnia się znowu i poprzez Bayerit przechodzi w hydrargilit odpowiadający składem orto-wodorotlenkowi glinu. Dopiero po otrzymaniu hydrargilitu stan końcowy jest osiągnięty. Tak więc woda, która pod wpływem reakcyj kondensacyjnych została z cząsteczek wydzielona,

wchodzi w reakcję pod postacią wody krystalizacyjnej, pozornie niejako cofając znów reakcję. Tak się jednak tylko wydaje, gdyż należy dokładnie rozróżniać produkty gelowe i krystaliczne. Gdyby nie było różnicy chemicznej między świeżo wytrąconym gelem wodorotlenowym o składzie ortowodorotlenku, a krystalicznym hydrargilitem tego samego składu, wtedy nie byłoby zrozumiałe, dlaczego poprzez formę uboższą w wodę Böhmit przechodzi w hydragilit.

Wkońcu autor zwraca jeszcze uwagę na to, dla ilu działów chemji nieorganicznej i ogólnej nowe wyniki już dziś stały się płodne i wyraża nadzieję, że dalszy ciąg tych prac ogólnie pogłębi i objaśni istotę stanu rozpuszczenia.

K. CZARNECKI

WYTWÓRCZOŚĆ CHEMICZNA A PRZEMYSŁ CHEMIGRAFICZNY

Produits chimiques à placer dans l'industrie de la photogravure

Chemigrafja (cynkografja) stanowi ciekawą dla chemika gałęź przemysłu ze względu na różnorodność stosowanych procesów chemicznych, fotochemicznych i elektrochemicznych i z powodu stosowania w pracy szeregu artykułów i produktów chemicznych o dość wysokim stopniu czystości.

Całokształt pracy przedsiębiorstwa chemigraficznego, które produkuje formy (klisze) drukarskie wypukłe (kreskowe i siatkowe) dzieli się między trzy oddziały fotografję, kopjarnię i trawiarnię.

Zadaniem oddziału fotograficznego jest otrzymanie z dostarczonego oryginału negatywu, który w kopjarni zostaje przeniesiony (skopjowany) na metal, przeważnie cynk lub rzadziej miedź. Taka fotograficzna kopja na metalu otrzymuje w trawiarni postać ostateczną kliszy. Mamy tu więc dwa procesy fotochemiczne negatywny i pozytywny oraz wytrawianie, które może być przeprowadzone chemicznie przez rozpuszczenie metalu w roztworach kwasów i soli lub elektrochemicznie przez anodowe rozpuszczenie metalu w roztworach soli obojętnych.

Podstawowemi artykułami dla fotografa reprodukcyjnego są: surowe kolodjum fotograficzne, kolodjum jodowane, emulsja kolodjonowa. Aczkolwiek w ostatnich czasach przemysł klisz fotograficznych wiele uwagi i wysiłków poświęca gatunkowi klisz fotomechanicznych, jednak w obecnym stanie rzeczy mokra metoda kolodjonowa, stosowana przez cynkografję, najlepiej odpowiada warunkom pracy reprodukcyjnej. Wymienione artykuły służą do otrzymywania klisz kolodjonowych przez proste oblanie niemi szyby szklanej, zazwyczaj lustrzanej. Surowe kolodjum fotograficzne jest roztworem odpowiedniego gatunku nitrocelulozy w mieszaninie eterowo-etanolowej, kolodjum jodowane zawiera oprócz tego chlorki, bromki i jodki, służące do wytworzenia światłoczułych związków srebra w filmie nitrocelulozy, emulsja kolodjonowa zawiera w nitrocelulozie gotowe chlorowcowe związki srebra. W Polsce nie wytwarza się tych artykułów i przemysł reprodukcyjny zmuszony jest do posługiwania się zamiast kolodjum fotograficznem zwykłem kolodjum medycznem, którego jesteśmy producentami i które eksportujemy w dużych ilościach. Zastosowanie kolodjum medycznego ma szereg stron ujemnych, głównie nietrwałość w czasie po zjodowaniu. Używa go się w ten sposób, że po rozcieńczeniu spirytusem i eterem do 2% zaprawia się je mieszaniną soli chlorowcowych, rozpuszczonych w spirytusie. Zawarte w kolodjum w małej ilości domieszki utleniają dodane sole i wydzielają jod i brom, wskutek czego zjodowane kolodjum szybko żółknie, bronzowieje i klisze z niego otrzymane nietylko tracą swoją początkową światłoczułość, co aczkolwiek jest niepożądane nie jest jednak największym defektem, ale i źle się obrabiają w wywoływaniu i utrwalaniu. Z jodowanego kolodjum, wylanego na szybę, szybko parują eter i etanol, pozostawiając cienką błonę o subtelnej porowatej strukturze, powstałej dzięki zawartości w omawianej cieczy około 3% wody. Ta woda jest przyczyną utworzenia się szeregu kapillar, których średnie wielkości średnicy i długości zależą od składu użytego rozpuszczalnika, gatunku nitrocelulozy i ilości wody. Po zanurzeniu tak oblanej płyty do roztworu azotanu srebra powstają na powierzchni błony nitrocelulozowej światłoczułe związki srebrowe. Kliszę naświetla się w stanie wilgotnym wprost po wyjęciu z roztworu srebrowego i wywołuje w roztworze wodno-etanolowym siarczanów żelazawego i miedziowego i kwasu octowego i utrwala cyjankiem lub tiosiarczanem. Utrwalanie nie jest w przeciwieńsrwie do klisz żelatynowych ostatnią fazą obróbki klisz kolodjonowych, następuje mianowicie dalej wzmacnianie jedno lub wielokrotne. Stosowanie emulsji kolodjonowej skraca znacznie czas otrzymania negatywu i pozwala na osiągnięcie wysokiej doskonałości technicznej w drukach wielobarwnych.

Negatywy w kopjarni zostają przekopjowane na metal, którego powierzchnia jest powleczona warstwą światłoczułą. Stosowane są w tym celu roztwory albuminy, kleju, gumy arabskiej, szellaku i podobnych substancyj, dających roztwory koloidalne, z dwuchromianami. Rola tych roztworów koloidalnych jest dwojaka. Zadaniem ich jest utworzenie na metalu równej, cienkiej powłoki, a z drugiej strony są one w mieszaninie z dwuchromianami światłoczułe i po naświetleniu stają się w wywoływaczu, którym jest woda lub spirytus, nierozpuszczalne, podczas gdy nienaświetlone części rozpuszczalności nie tracą i wskutek wywoływania oddzielają się od metalu, obnażając go. Otrzymuje się te warstwy światłoczułe na metalu analogicznie do klisz kolodjonowych t. j. przez oblanie. Ponieważ jednak rozpuszczalnikiem jest tu trudnolotna woda, w celu jej odparowania należy się uciec do ogrzewania, co w konsekwencji doprowadza do stosowania suszarek obrotowych, stanowiących albo dość precyzyjne przyrządy z ogrzewaniem i napędem elektrycznym, lub będących prymitywnym krzyżakiem obracanym ręcznie nad prostym termostatem z ogrzewaniem gazowym. Schnięcie w ruchu jest tu konieczne dla otrzymania równej warstwy, gdyż czas naświetlania zależny jest od jej grubości. Płyny światłoczułe „białko" i „klej", używane w kopjarni, przygotowuje sam kopista, posługując się kupną albuminą z jaj lub białkami z jaj kurzych i klejem skórnym lub specjalnemi gatunkami klejów rybich (Le Page, Glusol). Z tych artykułów produkuje się w Polsce tylko klej skórny, z którego przyrządza się t. zw. gorącą emalję do kopjowania klisz siatkowych. Ten sposób pracy ma poważną wadę, polegającą na tym, że gotową kopję na metalu należy wypalić t. j. ogrzać do temperatury 200—300^0, co nazywa się emaljowaniem. To ogrzanie powoduje spadek wytrzymałości mechanicznej cynku, którego struktura staje się grubokrystaliczna. Klisze takie nierzadko podczas

druku pękają. Prócz tego otrzymywanie klisz do druków barwnych jest dość trudne z powodu możliwości nie jednakowej zmiany wymiarów klisz do poszczególnych barw wskutek niezachowania identycznych warunków wypalania.

Ogrzewania metalu i związanych z tym defektów kliszy unika się dzięki użyciu do kopjowania t. zw. zimnej emalji, która w Polsce szerszego zastosowania nie znajduje. Jedną przyczyną tego jest niedocenianie korzyści, jakie ona daje przedsiębiorstwom chemigraficznym oraz niezorjentowanie w tej sprawie odbiorców klisz t. j. przedewszystkiem drukarni i wydawców, drugą — zbyt wysokie ceny tego zagranicznego preparatu na naszym rynku.

Trzecim procesem chemigraficznym jest wytrawianie fotograficznych kopji na metalach, które ma na celu usunięcie metalu poza rysunkiem wgłąb i nadanie przez to kliszy potrzebnego reljefu. Jest to możliwe dzięki temu, że sam rysunek (kopja) jest odporny na działanie środków jrawiących, a więc kwasów, soli kwaśnych lub procesów elektrolitycznych. Wspomniany reljef kliszy uzyskuje się nie ednorazowym trawieniem lecz kilkoma, zabezpieczając między niemi rytrawieniem lecz kilkoma, zabezpieczając między niemi rysunek ponownie. W Polsce do wytrawiania cynku używa się prawie wyłącznie kwasu azotowego, użytego w odpowiednim do każdorazowego trawienia stężeniu. Stąd konieczność posiadania w przedsiębiorstwie kilku wanien kamionkowych, gdyż, celem wytrawienia, płyty z rysunkiem, zabezpieczone przed działaniem środków trawiących z boków i na stronie odwrotnej, wkłada się do kwasu. W czasie trawienia klisza musi być dozorowana (kołysanie wanną, pędzlowanie) a wynik jest w dużej mierze zależny od zmieniającego się stale stężenia roztworu i osobistego doświadczenia pracownika. Powstają tu trujące pary kwasu i tlenki azotu wobec czego trawiarnia musi być należycie wentylowana.

Trawienie elektrolityczne jest pod wszystkiemi omówionemi względami lepsze. Przedewszystkiem redukuje się ilość używanych kąpieli do jednej tylko, która zależnie od warunków pracy wykonuje poszczególne stadja wytrawień i która się nie zużywa. Czyli trawiarnia jako oddzielna kabina znika i wanna ta może być ustawiona w dowolnym pomieszczeniu, gdyż poza wodorem na katodzie nie wywiązują się tu żadne przykre czy szkodliwe pary lub gazy. Koszt prądu do wytrawiania łącznie z kosztem amortyzacji przetwornic nie przekracza trzeciej części kosztów kwasu w identycznych warunkach. Należy zauważyć, że przy trawieniu elektrolitycznem praca kopisty i trawiacza nie wymaga najmniejszych modyfikacyj w porównaniu z trawieniem w kwasie[1]). Dalszą zaletą jest to, że w trawiarni elektrolitycznej odpada dość uciążliwa sprawa magazynowania kwasu oraz usuwania kwasów odp dkowych.

Odrębny charakter ma trawienie klisz stalowych do wklęsłodruku płaskiego. W Polsce ich się nie wyrabia poza rytemi odręcznie i za wykonanie ich za granicą zainteresowane przedsiębiorstwa płacą dość wysokie sumy. Elektrolityczny sposób trawienia stalowych form drukarskich został opracowany i zgłoszony do ochrony patentowej[2]).

Trawienie stali i mosiądzu (oraz innych technicznych metali i stopów) interesuje również przemysł mechaniczny (podziałki, napisy, znaki fabryczne) i galanteryjny.

Ten z konieczności pobieżny rzut oka na przemysł chemigraficzny ma na celu wskazanie trudności, jakie on napotyka wskutek braku szeregu artykułów odpowiedniej dla siebie jakości, a więc: kolodjum fotograficznego surowego i jodowanego, emulsji kolodjonowej, albuminy z jaj, zimnej emalji szellakowej. Artykuły te są łatwe do wytwarzania i stanowią objekt dość poważny, aby zainteresować przemysł chemiczny tym bardziej, że istnieją warunki pomyślne również i dla ich eksportu.

Prof. Dr. WOJCIECH ŚWIĘTOSŁAWSKI

SPRAWOZDANIE DELEGACJI CHEMIKÓW POLSKICH NA MIĘDZYNARODOWY KONGRES I KONFERENCJĘ MIĘDZYNARODOWEJ UNJI CHEMICZNEJ W DNIACH 5—11.IV.1934 R. W MADRYCIE

Compte rendu de la delegation polonaise au Congrès et à la Conférence de l'Union Internationale de la Chimie à Madrid.

Zgodnie ze Statutem Międzynarodowej Unji Chemicznej, organizacja ta jest powołana do perjodycznego zwoływania Międzynarodowych Kongresów Chemicznych. Kongresy międzynarodowe różnią się tem od Konferencyj Międzynarodowej Unji Chemicznej, że udział barć w nich mogą wszyscy chemicy różnych krajów, którzy sami zgłoszą swój udział. W Konferencjach zaś Międzynarodowej Unji Chemicznej biorą udział jedynie delegaci, wyznaczeni bądźto przez Rząd, bądź też przez Akademje Umiejętności, bądź też przez Assocjację Towarzystw Chemicznych, bądź też wreszcie przez organy specjalne, utworzone w tym celu. W Polsce wyłoniony został już w r. 1922 przez Polską Akademję Umiejętności oraz Polskie Towarzystwo Chemiczne, łącznie z Towarzystwami zrzeszonemi, **Polski Komitet Chemiczny**, który przedstawia wnioski o zatwierdzenie składu delegacji na Konferencje Unji Chemicznej.

W latach ostatnich utarł się jednak zwyczaj, wielce pożyteczny, że w Kongresach Międzynarodowych biorą udział oficjalne delegacje Państw, z szefami tych delegacyj, oraz uczestnicy nieoficjalni, którzy sami zgłaszają swój udział w pracach Kongresu. Utarł się również zwyczaj, oparty na uchwale Zarządu Polskiej Akademji Umiejętności i przyjęty przez Ministerstwo W. R. i O. P., że oficjalnymi delegatami na Kongresy naukowe mogą być tylko ci uczeni, którzy zgłoszą jeden lub kilka referatów naukowych na Kongres.

Jeżeli chodzi o Kongresy Chemiczne, to Kongres poprzedni odbył się w Stanach Zjednoczonych w r. 1912. Wskutek wojny przestała funkcjonować Komisja, która miała zorganizować Kongres w r. 1915 w Petersburgu (na czele stał Akademik rosyjski prof. Walden, obecnie profesor chemji w Niemczech, w Rostoce). Po wstąpieniu Niemiec do Ligi Naro-

---

[1]) Bliższe szczegóły patrz Rocznik 1932/33 Szkoły Przemysłu Graficznego im. Marszałka J. Piłsudskiego w Warszawie.

[2]) Zgłoszenie patentowe Nr. 41159.

dów i ich przystąpieniu do Międzynarodowej Unji Chemicznej opracowano nowy statut Unji (Konferencja Unji Chemicznej w r. 1927, w Warszawie). Zgodnie z tym statutem Unja Chemiczna ma się zająć organizacją międzynarodowych Kongresów chemicznych. Zarząd Unji wielokrotnie dyskutował kwestję zwołania Kongresu, który zdecydowano odbyć w Hiszpanji. Uchwałę tę powzięto w r. 1928, kiedy Hiszpanja była jeszcze monarchją.

Kryzys światowy i przewrót w Hiszpanji spowodowały, że zdecydowano zwołać Kongres dopiero w Kwietniu 1934 r. W tym czasie miała się odbyć również XI Konferencja Unji Chemicznej. Wobec tego, że odkładano termin zwołania Kongresu parokrotnie, termin tegoroczny był nieodwołalny, a więc i Konferencja i Kongres miały się odbyć niezależnie od tego, czy wypadki w Hiszpanji będą utrudniały organizację tych zjazdów, czy nie.

Szczęśliwym zbiegiem okoliczności, rewolucyjne wrzenie i strajki w Hiszpanji ustały na okres Świąt Wielkanocnych i prace obu organizacyj przebiegały w warunkach normalnych.

Na wniosek Polskiego Komitetu Chemicznego, Zarząd Polskiej Akademji Umiejętności zatwierdził delegację na oba Zjazdy, mające się odbyć w Madrycie w następującym składzie:

Przewodniczący delegacji: Świętosławski. Delegaci na XI Konferencję Międzynarodowej Unji Chem.: Prof. Dr. M. Centnerszwer, Prof. Dr. F. Rogoziński. Prof. K. Smoleński, Prof. L. Szperl, Prof. Dr. W. Świętosławski, Prof. Dr. J. Zawadzki.

Delegaci na IX Międzynarodowy Kongres Chemiczny (oprócz wyżej wymienionych): Prof. Dr. O. Achmatowicz, Prof. Dr. K. Jabłczyński, Prof. Dr. K. Hrynakowski, Prof. Dr. T. Kuczyński, Prof. Dr. S. Przyłęcki, Dr. F. Adamanis, Dr. St. Bretsznajder, Doc. Dr. E. Józefowicz, Doc. Dr. W. Kemula, Adjunkt St. Pleśniewicz, Doc. Dr. T. Urbański, Dr. A. Zmaczyński.

Z pośród wymienionych, udziału w Kongresie nie mogli wziąć: Prof. Dr. K. Jabłczyński, Prof. K. Smoleński, oraz Prof. L. Szperl.

Natomiast w Kongresie wzieli udział pozatem p. Dyr. F. Wiślicki, z Warszawy, Dr. Owsiany, Dr. Modrzewski i Dr. Hoja z Poznania.

Dzięki łaskawemu poparciu Pana Prezydenta Rzeczypospolitej Władze poczyniły daleko idące ulgi paszportowe i udzieliły pomocy finansowej delegatom.

Członkowie delegacji polskiej zgłosili następujące referaty na poszczególne sekcje Kongresu.

Odczyt na plenum Sekcyj, zamówiony przez Komitet Organizacyjny Hiszpański:

1) W. Świętosławski. Application du phénomène de l'azeotropie à l'examen de la pureté des substances liquides et solides.

Referaty zgłoszone na Kongres przez poszczególnych autorów:

2) O. Achmatowicz. Experiments on the Degradation of Quaternary Amonium Salts of Strychnos Alkaloids.
3) M. Centnerszwer i M. Blumental. Ueber die Bildung und Dissoziation der Alkaliperoxyde.
4) K. Hrynakowski i F. Adamanis. Ternäre Systeme organischer Substanzen und ihre Klassifikation.
5) K. Jabłczyński. Ueber eine neue Zustandsgleichung für Gase.
6) W. Kemula. Recherches sur les „courants de diffusion" des cathion à l'aide d'une électrode à gouttes de mercure d'après Kučera-Heyrovsky.
7) E. Józefowicz i K. Wulfson. The kinetics of the reaction between formates and iodine.
8) T. Kuczyński. Die Langbeinitverarbeitung.
9) St. Pleśniewicz. Une méthode de mesure des coefficients de diffusion de systèmes liquides.
10) St. Przyłęcki. Ueber Verbindungen zwischen Glykogen und anderen Zellbestandteilen.
11) F. Rogoziński i Z. Główczyński. Sur le rachitisme expérimental. L'influence des sels de magnésium.
12) K. Smoleński. Transformations thermiques de l'alcool éthylique sous hautes pressions.
13) L. Szperl. Zur Klärung der Frage des räumlichen Baues von p.,p.' - Ditolyl vermittelst der Einwirkung von Schwefel.
14) T. Urbański. Sur quelques nouvelles substances explosives.
15) J. Zawadzki i S. Bretsznajder. La vitesse de décomposition et synthèse des carbonates ainsi que d'autres réactions du type $A_{solide} = B_{solide} + C_{gaz}$ et l'influence de la température sur cette vitesse.
16) A. Zmaczyński. Recherches ébullioscopiques et tonométriques comparatives sur huit étalons liquides secondaires.

Referaty 5, 12 i 13 wygłoszone nie zostały, gdyż jak wspomniano autorowie tych prac nie mogli przybyć na Kongres.

Opierając się na ogłoszonych danych, można stwierdzić, że reprezentowanych było 25 państw; liczba uczestników przekroczyła 1260. Według zapewnienia prezesa Komitetu Organizacyjnego odrzucono wielką liczbę zgłoszeń nadesłanych po terminie.

Listę członków Kongresu ułożono w porządku alfabetycznym, dlatego też niełatwo ustalić liczebność pozszczególnych delegacyj. Przybliżone dane wskazują, że według liczebności najliczniej reprezentowane były kraje w kolejności następującej: 1) Hiszpanja, 2) Włochy, 3) Francja, 4) Anglja, 5) Polska.

Pod względem liczebności zgłoszonych referatów Polska zajęła również piąte miejsce.

Delegacja polska była wyróżniana przez Komitet Organizacyjny Hiszpański. Tak więc, podczas uroczystego otwarcia Kongresu w obecności Pana Prezydenta Republiki i przedstawicieli Rządu Hiszpańskiego, Sekretarz Generalny Komitetu Organizacyjnego Prof. E. Moles wyraził specjalne podziękowanie Komitetowi Polskiemu za prace nad organizacją delegacji polskiej. Podczas przemówienia na bankiecie pożegnalnym również trzeci zkolei przemawiał imieniem polskiej delegacji jej przewodniczący a więc natychmiast po przemówieniach nowowybranego Prezesa Unji prof. N. Paravano oraz przedstawiciela Francji prof. Béhal'a.

Na posiedzeniach plenarnych wygłoszono następujące odczyty:

1. O. Fernández. Odczyt w języku hiszpańskim. „O postępach chemji w okresie ostatnich lat kilkunastu".
2. G. Lewis. Odczyt po angielsku „O różnych rodzajach wody".
3. G. B. Bonino. Odczyt w języku włoskim „O widmach Ramana i nowym poglądzie na budowę pierścienia aromatycznego".

4. R. Kuhn. Odczyt w języku niemieckim „O flawinach jako nowej grupie barwników naturalnych".
5. A. de Gálvez Canero. Odczyt w języku francuskim „O metalurgji platyny i rtęci".

Pozatem codziennie odbywały się posiedzenia plenarne Sekcyj połączonych, na których wygłoszone były t. zw. referaty wstępne (Conférence d'introduction). Do wygłoszenia tych odczytów zaproszeni byli z różnych krajów specjaliści z różnych dziedzin wiedzy. Między innymi, zaproszony został do wygłoszenia takiego odczytu W. Świętosławski.

Ogółem wygłoszono kilkanaście takich odczytów.

Poza temi posiedzeniami plenarnemi odbywały się posiedzenia Sekcyj, na których referowano prace poszczególnych członków Kongresu. Na tych właśnie posiedzeniach wygłosili swe referaty poszczególni członkowie delegacji polskiej.

Być może, że Komitet Organizacyjny miał pomysł szczęśliwy, dzieląc całość na 6 sekcyj, z których każda miała dwie podsekcje, nauki czystej i stosowanej. Podział ten niezawsze jednak prowadził do szczęśliwego rozłożenia referatów. W sekcji fizyko-chemicznej obie podsekcje posiadały charakter nauki czystej. Referatów z fizyko-chemji stosowanej prawie nie było.

Pracowały sekcje następujące:

1) Chemji teoretycznej i chemji fizycznej (2 podsekcje).
2) Chemji nieorganicznej (2 podsekcje).
3) Chemji Organicznej (3 podsekcje).
4) Chemji Biologicznej (2 podsekcje).
5) Chemji analitycznej (2 podsekcje).
6) Chemji rolnej.

Rzut oka na całość prac Kongresu i tematów poruszanych prowadzi do wniosku, że chemja współczesna przeżywa kryzys. Najważniejsze i najbardziej ciekawe problematy mają obecnie charakter bądź to zagadnień fizycznych — dotyczących budowy jądra atomowego, bądź też zagadnień, związanych z zastosowaniem chemji i chemji fizycznej w fizyce w technice, w biologji lub w fizjologji. Dlatego też pracowały najlepiej sekcje i podsekcje, które zajmowały się chemją stosowaną lub chemją biologiczną.

Sprawozdanie z przebiegu obrad Miodzynarodowej Unji Chemicznej.

W okresie ostatnich trzech dni Kongresu odbyły się posiedzenia następujących Komisyj Międzynarodowej Unji Chemicznej:

1. Komisji słownictwa związków w chemji organicznej.
2. Komisji słownictwa związków w chemji biologicznej.
3. Komisji wzorców fizyko-chemicznych.
4. Komisji Tables Annuelles de Constantes.
5. Komisji termochemicznej.

Komisja słownictwa związków organicznych powinna była przygotować ogólne sprawozdanie ze swych prac. Właściwie pracował tylko Komitet ściślejszy tej Komisji pod przewodnictwem Hollemana. Udziału w tej Komisji Polska nie brała.

Komisja słownictwa związków w chemji biologicznej miała trudne zadanie wyjścia z martwego punktu, jaki powstał przed kilku laty dzięki wielkiemu rozdźwiękowi pomiędzy delegatami: Stanów Zjednoczonych i Anglji, przy poparciu Holandji i Danji, a delegatami reszty państw. Sprawa została rozwiązana dopiero na Radzie Unji, gdzie zgłoszono wniosek powołania jednej wspólnej Komisji obejmującej całokształt słownictwa chemicznego. Na czele tej Komisji ma stanąć nowowybrany prezes M. Paravano.

Komisja wzorców fizyko-chemicznych przyjęła sprawozdanie prof. Timmermans'a, kierownika Międzynarodowego Biura wzorców w Brukseli i uchwaliła przedstawić do rozpatrzenia i zatwierdzenia Rady Unji projekt statutu Biura Międzynarodowych Wzorców fizyko-chemicznych. W związku zaś ze złożonym przez W. Świętosławskiego projektem utworzenia oddzielnej Komisji danych fizykochemicznych, mającej na celu ujednostajnienie metod pomiarów fizykochemicznych Komisja powzięła uchwałę następującą:

Komisja zgłasza wniosek do Rady Unji o zwrócenie się do p. W. Świętosławskiego z prośbą, aby przedstawił na następnem posiedzeniu Unji listę członków tej Komisji. Lista ta ma być utworzona z przedstawicieli instytucyj zainteresowanych, do których należy się zwrócić z prośbą o wyznaczenie reprezentantów.

Pozatem podczas dyskusji nad osiągniętemi wynikami prac w Biurze Wzorców Fizyko-chemicznych W. Świętosławski przedstawił wyniki badań, wykonanych w Zakładzie chemji fizycznej Politechniki Warszawskiej, opartych na stosowaniu ebuljoskopów różnicowych do oznaczania stopnia czystości substancyj ciekłych. Na podstawie tych wyników można stwierdzić, że z ośmiu zbadanych wzorców, dostarczonych przez Biuro, tylko jeden zakwalifikowany został do najwyższej kategorji. Inne ciecze były mniej czyste. W związku z tem nastąpiło porozumienie takie, że Biuro Międzynarodowe z jednej strony, a prof. Roth w porozumieniu z niemiecką Physikalisch-Technische Reichsanstalt z drugiej strony zbadają możność stosowania zaproponowanej skali czystości odczynników ciekłych.

Komisja Tables Annuelles de Constantes. Delegatem Polski na Komisji był: prof. M. Centnerszwer. Komisja ma zwykle na celu zapoznanie się z wynikami prac Redakcji Tables, zapoznanie się ze sprawozdaniem finansowem oraz rozpatrzenie wniosków, zmierzających do wzmocnienia finansowego Wydawnictwa i projektów zamierzonych reform.

Komisja przyjęła sprawozdanie finansowe i rzeczowe, przedstawione przez sekretarza tej Komisji i redaktora Tables Annuelles p. Ch. Marie. Pozatem członek Komitetu p. Dutoit zapowiedział, że w czasie najbliższym przeprowadzone zostaną daleko idące reformy w sposobie prowadzenia wydawnictwa, począwszy od tomu XI Tables Annuelles.

W związku z referatem W. Świętosławskiego [1]) w sprawie sposobu, umożliwiającego ujednostajnienie metod pomiarów fizyko-chemicznych oraz zapewniającego uzgodnienie liczb, otrzymywanych przez różnych autorów, Komisja przyjęła uchwałę następującą:

Uważając za pożądane nawiązanie ścisłego kontaktu między Międzynarodowym Komitetem Tables Annuelles a Międzynarodowem Biurem Wzorców Fizyko-Chemicznych, Komisja proponuje utworzyć w tym celu specjalną komisję mieszaną, w skład której weszliby: pp. Bodenstein (Niemcy), Bruni (Włochy), Lowry (Anglja), Ch. Marie (Francja), W. Świętosławski (Polska) i Timmermans (Belgja).

Komisja danych termochemicznych rozpoczęła swe prace od sprawozdania, złożonego przez ustępującego przewodniczącego W. Świętosławskiego. Działalność Komisji wyraziła się przez wydanie pierwszego Komunikatu

[1]) Patrz aneks 1.

Komisji, ułożonego przez W. Świętosławskiego i L. Kefflera i zatwierdzonego przez Komisję. Komunikat nosi tytuł: *Podstawy służące do obliczeń termochemicznych. Oznaczanie ciepła spalania substancyj stałych i ciekłych, zawierających pierwiastki C, H, O, i N.* [2]).

Uchwalono przetłómaczyć tekst francuski na język angielski i niemiecki i ogłosić Komunikat w czasie najbliższym.

Przewodniczący zdał sprawę z umowy, zawartej w obecności Sekretarza Generalnego Unji p. Gérard z p. Marie, przedstawicielem Tables Annuelles de Constantes. Umowa precyzuje sposób ogłaszania Komunikatów Komisji Termochemicznej w razie, gdyby Komunikaty te zawierały tablice danych liczbowych.

Następnie dokonano wyboru prezesa, powołując na to stanowisko reprezentanta Niemiec W. Rotha.

Omówiono sprawę dalszego badania kwasu bursztynowego jako ewentualnego wzorca wtórnego do cechowania bomb kalorymetrycznych. Badania te mają prowadzić we wspólnem porozumieniu L. Keffler, W. Roth i W. Świętosławski. Ci sami członkowie wyrazili zgodę na podjęcie prac nad zbadaniem czystości i ciepła spalania izopentanu, jako substancji, której ciepło mogłoby być oznaczone jednocześnie w bombie kalorymetrycznej i kalorymetrze płomiennym Bureau of Standards w Waszyngtonie.

Najbardziej ożywione były obrady Rady (Conseil) Międzynarodowej Unji Chemicznej, gdyż na porządku dziennym były sprawy, od kilku lat czekające na swe rozwiązanie. Przedewszystkiem chodziło o rozwiązanie konfliktu, jaki powstał pomiędzy biochemikami amerykańskimi i angielskimi, a p. Bertrandem, przewodniczącym Komisji słownictwa biochemicznego.

Po ożywionej dyskusji przyjęto wniosek, stwarzający podstawę przyszłej pracy nad całem zagadnieniem słownictwa w chemji. W myśl tego wniosku, inicjatywę oddano świeżo obranemu Prezesowi Unji N. Paravano, który ma skoordynować pracę ogólnej Komisji słownictwa utworzonej z przedstawicieli każdej chemji nieorganicznej, organicznej i biologicznej.

Następnie dokonano wyborów. Na Prezesa powołano przedstawiciela Włoch N. Paravano. Na miejsce ustępujących wiceprezesów: powołani zostali E. Moles (Hiszpanja), Matsubara (Japonja), Fichter (Włochy), E. Bartow (Stany Zjedn. A. P.) M. Bodenstein (Niemcy).

Uchwalono następnie, że Kongresy odbywać się będą co cztery lata, Konferencje zaś Międzynarodowej Unji Chemicznej co dwa lata.

Następna Konferencja ma się odbyć w Szwajcarji (1936), następny zaś Kongres w Rzymie (1938).

Na podstawie sprawozdań nadesłanych przez poszczególnych uczestników delegacji polskiej wynika, że wielu z nich miało możność wejścia w bezpośredni kontakt z wybitnemi przedstawicielami nauki zagranicznej, niektórzy z nich zwiedzili wytwórnie, kopalnie lub urządzenia techniczne na terenie Hiszpanji, kilku omówiło sprawę podziału opracowywanych przez siebie tematów. W poszczególnych zaś przypadkach doszło do omówienia wspólnych wydawnictw lub bezpośredniej współpracy naukowej.

W czasie Kongresu odbyło się nadanie honorowych doktoratów Uniwersytetu Madryckiego. Doktorami honoris causa zostali: Le Chatelier, Walden, Armstrong, Paravano i Robinson.

Szereg uczonych powołanych zostało na członków korespondentów zagranicznych Hiszpańskiej Akademji Umiejętności. Wreszcie niektórych uczestników Kongresu odznaczono gwiazdą orderu Republiki Hiszpańskiej. Odznaczenie to nadano również Przewodniczącemu Delegacji Polskiej.

Podczas konferencji, korzystając z niedzieli lub przerw uczestnicy Kongresu mieli możność zwiedzić szereg wspaniałych zabytków sztuki i architektury w Eskurialu i Toledo.

ANEKS I.

O metodyce zmierzającej do ujednostajnienia danych liczbowych w pomiarach fizyko-chemicznych. (propozycja powołania Komisji danych fiyzko-chemicznych).

Wniosek przedłożony przez W. Świętosławskiego[3]), profesora Politechniki Warszawskiej.

Brak jednorodności materjału liczbowego w chemji fizycznej.

Problem niejednorodności materjału liczbowego w chemji fizycznej podnoszono już niejednokrotnie w Międzynarodowej Unji Chemicznej szczególnie ze strony Komisji Tables Annuelles de Constantes. Dyskutowano tę sprawę również na Konferencji międzynarodowej Unji Fizycznej jak i na Konferencji zorganizowanej w marcu 1933 przez międzynarodową Komisję Współpracy Intelektualnej Ligi Narodów.

Konferencja ta, w której brali udział delegaci Międzynarodowej Unji Chemicznej oraz delegaci Międzynarodowej Unji Fizycznej przyjęła do wiadomości dwa raporty w tej sprawie pierwszy złożony przez Ch. Marie z Międzynarodowej Unji Chemicznej imieniem Komitetu Tables Annuelles de Constantes, drugi przez J. Langevin'a imieniem Międzynarodowej Unji Fizycznej.

Pomiary bezwzględne i porównawcze.

Wyżej wspomniane trudności mogłyby być usunięte wówczas, gdyby przyjęto jako zasadę, że odróżniać należy pomiary fizyko-chemiczne dwojakiego typu: 1) pomiary bezwzględne oraz 2) pomiary porównawcze.

Pomiary bezwzględne.

Pomiary bezwzględne wykonywanoby w zasadzie tylko w przypadku oznaczania własności fizyko-chemicznych pewnej określonej grupy substancyj, mających służyć jako wzorce. Wzorce te byłyby przeznaczone do cechowania przyrządów, z których pomocą wykonywanoby pomiary porównawcze.

Oczywiście dokładne poznanie własności substancyj - wzorców wymagałoby specjalnie uzdolnionych badaczy oraz odpowiednio udoskonalonej aparatury.

Należałoby przyjąć, że pomiary te wykonywałyby przedewszystkiem narodowe lub międzynarodowe Biura miar albo też specjaliści dający najwyższe gwarancje dokładności.

Należałoby opracować ze szczególną pieczołowitością nietylko własności fizyko-chemiczne lecz również i metody otrzymywania i oczyszczania substancyj - wzorców. Prace, zawierające opis badań bezwzględnych, powinny z reguły zawierać szczegóły wykonywania pomiarów tak, aby w razie potrzeby inni specjaliści mogli badania te powtórzyć lub też same pomiary udoskonalić. Wreszcie należałoby od czasu do czasu

[2]) Patrz aneks 2, w zeszycie następnym Przemysłu Chemicznego.

[3]) Sporządzenie tego raportu poleciło autorowi Biuro Międzynarodowej Unji Chemicznej.

ogłaszać spis substancyj, obranych za wzorce które prócz wykazów stałych charakteryzujących te substancje zawierałyby opis sposobu posługiwania się wzorcami podczas wykonywania pomiarów porównawczych.

Pomiary porównawcze.

W zasadzie metoda pomiarów porównawczych polega na oznaczaniu stałych, charakteryzujących substancje badane, w warunkach fizycznych możliwie tych samych co i dla substancyj — wzorców.

Ponieważ przy tej metodzie czynnością najważniejszą jest samo wycechowanie przyrządu zapomocą wzorca, przeto nieodzowne jest wycechowanie całej skali przyrządu. Jednak zdarza się nader często, że jednego wzorca (podstawowego) nie wystarcza do tego celu, i dla tego rzeczą pierwszorzędnej wagi jest dobranie dla każdego rodzaju pomiarów fizyko-chemicznych wzorca głównego oraz odpowiedniej liczby wzorców wtórnych. Należy więc ustalić nietylko bezwzględne wartości liczbowe charakterystycznych stałych tych wzorców, ale również stosunki pomiędzy odpowiednimi wielkościami, dla wzorca podstawowego oraz wzorców wtórnych. Wszystkie te liczby miałyby służyć za podstawę do cechowania przyrządów pomiarowych, co dawałoby pewność możliwie największej jednolitości danych otrzymanych. W samej rzeczy metoda pomiarów porównawczych przewyższa pod wieloma względami stan obecny w którym liczni autorzy starają się wykonać sami pomiary bezwzględne. Metoda ta pozwala uniknąć wprowadzania różnych poprawek, których liczba i wartość nie zawsze jest ustalona. Zwiększa ona dokładność pomiarów, a jednocześnie znacznie upraszcza ich wykonywanie; zapewnia w większości przypadków całkowitą lub przynajmniej bardzo znaczną jednorodność pomiarów; umożliwia wreszcie ich reprodukowanie zarówno zapomocą tego samego jak też dowolnego innego przyrządu, pod warunkiem jedynie, wykonania cechowania przyrządu samym wzorcem.

Przykłady.

W czasie ostatnim stosowano metodykę pomiarów porównawczych niejednokrotnie i zawsze z dobrym wynikiem. Tak więc w r. 1922 Komisja powołana przez Międzynarodową Unję Chemiczną do ustalenia wzorca termochemicznego uchwaliła uznać kwas benzoesowy za podstawowy wzorzec termochemiczny. Od tego czasu można stwierdzić bardzo znaczne zwiększenie dokładności (0,02%) pomiarów w tej dziedzinie. W r. 1933 Stała Komisja Termochemiczna uchwaliła wprowadzić nowy wzorzec termochemiczny, wodór, mający służyć do cechowania kalorymetrów, przystosowanych do oznaczania ciepła spalania gazów i substancyj lotnych.

To samo można zauważyć w innych dziedzinach chemji fizycznej. Tak więc autor niniejszego projektu zdołał wykazać, że, stosując metodę pomiarów porównawczych, można dojść do oznaczania temperatur wrzenia substancyj pod stałem ciśnieniem z dokładnością do $+ 0{,}002^0$, należy jednak znalezioną temperaturę porównać z punktem wrzenia cieczy wzorcowej, wrzącej pod tem samem ciśnieniem. Stosowanie tej samej zasady umożliwiło oznaczanie spółczynników dp/dt z nienotowaną dotychczas dokładnością $\pm$ 0,1%[4]). Opierając się na tych danych, Komisja wzorców fizyko chemicznych Międzynarodowej Unji Chemicznej zaproponowała w r. 1930 badaczom wzięcie pod uwagę zaleceń autora niniejszego wniosku, streszczających się w tem, aby przy oznaczaniu temperatur wrzenia oraz spółczynników dp/dt odnosić je do wartości odpowiednich stałych wody jako wzorca głównego oraz kilku innych substancyj jako wzorców wtórnych.

W r. 1932 E. Washburn dał opis metody pomiarów porównawczych w innej dziedzinie chemji fizycznej. Poleca on mianowicie, przy badaniu odchyleń od prawa gazowego, badanie jednoczesne zachowania się dwóch gazów, badanego i wzorcowego, przy tej samej temperaturze i temsamem ciśnieniu.

Metodykę pomiarów porównawczych stosowano już wielokrotnie dawniej. Jednak idei tej metody nie sformułowano z dostateczną wyrazistością. Tem mniej ustalano wzorce, z określeniem metody ich stosowania. Np. w pomiarach przewodnictwa elektrycznego używano roztworów *KCl*, jako wzorca do cechowania naczyń; cechując refraktometry, posługiwano się z reguły wodą i innemi substancjami indywidualnemi. Przykłady te należy raczej uważać za fakty dodatkowe, przemawiająca za słusznością tezy, że sprawę należy postawić zasadniczo, chcąc osiągnąć możliwą jednorodność pomiarów także i w tych dziedzinach chemji fizycznej.

Wystarczy przytoczenie jednego konkretnego przykładu dla wykazania korzyści metody pomiarów porównawczych.

Załóżmy, że pewien chemik wykrył dwie indywidualne substancje chemiczne, z których jedna topnieje przy $90{,}4^0$ a druga wrze przy $158{,}4^0$ pod ciśnieniem jednej *atm.* Zazwyczaj oznacza się te dwie temperatury stosując jeden lub dwa termometry rtęciowe i wprowadzając poprawkę na wystający słupek rtęci. Pomiary takie można uważać tylko za bardzo przybliżone. Błąd popełniony przy takiem oznaczeniu może wynosić $0{,}5^0$ do $1{,}0^0$.

Natomiast przeciwnie, stosując zasadę pomiarów porównawczych wyklucza się błędy tego rodzaju. I tak oznacza się równocześnie temperaturę topnienia dwu substancyj: badanej i wzorcowej o mało różniącej się od tamtej temperaturze topnienia. Przy oznaczeniu temperatury wrzenia używa się dwu ebuljoskopów, jednego napełnionego substancją badaną, drugiego substancją wzorcową o temperaturze wrzenia bliskiej do poprzedniej. W rozważanym wypadku możnaby użyć bromku benzenu, którego temperaturę wrzenia oznaczono niedawno z dużą dokładnością

t	*p*
$148{,}94^0$	633,60 *mm Hg*
$155{,}91^0$	760,00 ,,
$162{,}92^0$	906,10 ,,

Przy tym pomiarze posługujemy się tylko jednym termometrem, który przenosimy z jednego ebuljoskopu do drugiego.

Takie przeprowadzenie pomiarów zapewnia dokładność conajmniej $0{,}02^0$.

Zrealizowanie projektu.

Wprowadzenie w życie wyłożonej wyżej zasady może być urzeczywistnione jedynie stopniowo. Przedewszystkiem należałoby zbadać różne metody pomiarów fizyko chemicznych z punktu widzenia możliwości stosowania pomiarów porównawczych. Następnie należałoby w poszczególnych dziedzinach techniki pomiarowej obrać substancje, mające służyć jako wzorce podstawowe i wtórne. Należałoby również zwrócić się do narodowych lub międzynarodowych Biur pomiarowych oraz do specajlistów z propozycją oznaczenia stałych fizyko-chemicznych tych substancyj do celu cechowania przyrządów. W pewnych poszczególnych przypadkach byłoby

[4]) Nowe badania M. Zmaczyńskiego wykazały że dokładność tych oznaczeń można posunąć do $\pm$ 0,05%.

możliwe przyjęcie prowizoryczne lub definitywne liczb już znanych z literatury. Pozatem należałoby rozważyć możliwości udoskonalenie metod otrzymywania i oczyszczania substancyj wzorców. Wreszcie dla każdej dziedziny techniki pomiarowej należałoby sporządzić listę wzorców i ich własności fizyko-chemicznych z podaniem sposobu cechowania przyrządów pomiarowych.

Celem zapoczątkowania tej odpowiedzialnej i trudnej pracy należałoby powołać do życia specjalną Komisję danych fizyko-chemicznych dla opracowania programu pracy.

IX Kongres Międzynarodowy Chemji Czystej i Stosowanej jak również i Międzynarodowa Unja Chemiczna powinny zająć się tym projektem.

(d. n.)

Inż. STANISŁAW KOWALEWSKI.

Z VII ACHEMY.

La VII Achema.

W drugiej połowie maja r. b. odbyła się w Kolonij nad Renem siódma zkolei wystawa aparatów dla przemysłu chemicznego zwana w skrócie „Achemą". Poprzednie odbywały się co 3 lub 4 lata, poczynając od 1920 r. w coraz to innem mieście Niemiec i rosły zarówno pod względem liczby wystawców i powierzchni, zajmowanej pod eksponaty, jak i pod względem liczby zwiedzających. Zadaniem tych wystaw jest przedstawić dorobek niemieckiego przemysłu, wytwarzającego fabryczne aparaty chemiczne oraz naczynia i przyrządy laboratoryjne. Na Achemach następuje zetknięcie wytwórców aparatów z ich odbiorcami, doprowadzające do ścisłego i owocnego współdziałania jednych z drugimi w kierunku budowy aparatów coraz bardziej celowych i coraz lepiej dopasowanych do bieżących wymogów przemysłu chemicznego. Jeśli zważyć, jak dużą rolę odgrywa przemysł chemiczny w życiu gospodarczem Niemiec, to jasnem się stanie znaczenie i pożytek, jaki przynoszą Achemy.

Tegoroczna Achema poprzedzona była intensywną agitacją ze strony organizatorów za przyjęciem najliczniejszego w niej udziału, aby prześcignęła ona swoje poprzedniczki. Miała ona dać obraz ożywienia i wzmożonej aktywności, jakie zapanowały w tej dziedzinie pod wpływem usiłowań obecnych sfer, rządzących państwem, zmierzających do odrodzenia Niemiec. Miała to być Achema odbudowy „Wiederaufbau-Achema". Cel ten udało się jednak organizatorom osiągnąć tylko częściowo: w porównaniu z poprzednią Achemą, jaka odbyła się w 1930 r. we Frankfurcie nad Menem, tegoroczna, pomimo swoich dużych rozmiarów, stanowiła raczej krok wstecz pod względem rozmachu i bogactwa materjału. Coraz bardziej pogłębiający się w międzyczasie kryzys odbił także na tegorocznej Achemie swoje piętno. Natomiast liczba zwiedzających VII Achemę wyniosła 48 000 osób, czyli o 20% więcej, niż podczas poprzedniej wystawy.

VII Achema umieszczona została w ogromnym żelbetowym budynku Targów Kolońskich o charakterystycznych dla współczesnej architektury linjach, położonym tuż przy brzegu Renu. Zajmowała ona trzy hale, rozpadając się w związku z tem na trzy działy: 1) dział przyrządów laboratoryjnych, 2) dział wielkich aparatów chemicznych i 3) dział materjałów, używanych do wyrobu aparatów chemicznych. Całkowita powierzchnia tych trzech hal wynosiła 20 000 m^2 Rycina 1 przedstawia widok jednej z tych hal.

Cztery lata temu w artykule o poprzedniej Achemie[1]), zaryzykowałem zdanie, że istotę postępu w dziedzinie budowy aparatów chemicznych za okres czasu, bezpośrednio poprzedzający ówczesną Achemę, stanowiły nie nowe konstrukcje aparatów, lecz nowe materjały do wyrobu tychże materjały, bądź niewrażliwe na działanie takich czynników chemicznych, jak kwasy i alkalje, bądź odznaczające się cennemi własnościami mechanicznemi. Na zasadzie tego, co się widziało na tegorocznej Achemie, należy powiedzieć, że rozpęd wynalazczości we wspomnianym kierunku uległ zahamowaniu. Nowych materjałów do budowy aparatów chemicznych prawie się nie widziało, nieliczne zaś wyjątki stanowiły raczej udoskonalenie materjałów dawniej znanych. Natomiast widoczny był duży wysiłek fabryk, wytwarzających owe materjały, z jednej strony do wykorzystania tych wszystkich możliwości i zastosowań, jakie wyrabiane przez nich materjały przedstawiać mogą dla przemysłu chemicznego, i z drugiej — do ulepszenia metod przetwarzania tych materjałów na gotowe wyroby. Pomiędzy nowemi materjałami do wyrobu aparatów chemicznych pierwsze miejsce bezspornie zajmują kruppowskie stale kwasoodporne i nierdzewiejące marek VA i innych. Dziś nie stanowią już one nowinki, nieśmiało wkraczającej na rynek; są one szeroko i powszechnie stosowane do wyrobu najrozmaitszych i coraz to nowych aparatów w tych wypadkach, gdy wymagana jest odporność tychże na kwasy. Śmiało można powiedzieć, że dzięki stalom kwasoodpornym technolog dostał do ręki o jedno narzędzie więcej do opanowania reakcji chemicznych. Ilość odmian tych stali wzrosła dość znacznie, jednakże nowe odmiany różnią się od dawnych nietyle zakresem kwasoodporności, ile przydatnością do takiej lub innej mechanicznej obróbki. Na pierwszym planie wchodzi tu w grę przydatność do spawania oraz obróbka wtórna, jaka jest konieczna po spawaniu. Podstawową jednak marką pozostała po dawnemu stal VA. Ciekawa jest przedstawiona na wystawie przez Zakłady Kruppa metoda hartowania ich specjalnych marek stali, którą możnaby nazwać po polsku metodą azotowania (po niemiecku — Nitrierverfahren), polegająca na ogrzewaniu do temperatury zaledwie 500^0 w atmosferze azotu i powolnem ostudzaniu do normalnej temperatury, a zatem bez odpuszczania. Korzyści tej metody są następujące. Twardość powierzchni zahartowanej jest o 50% wyższa, niż przy zwykłem hartowaniu, wobec czego powierzchnia ta nie jest rysowana przez pilnik nawet na gorąco do temperatury 5000. Przejście od zahartowanej powierzchni do miękkiego rdzenia jest stopniowe, wobec czego nie zachodzą wypadki odskakiwania zahartowanej warstwy. Wreszcie hartowane przedmioty nie ulegają przy tem zniekształceniu.

Z dawnych materjałów kwasoodpornych kamionka w dalszym ciągu nie ustępuje w walce konkurencyjnej z nowymi wytworami, aczkolwiek była ona mniej licznie reprezentowana na tegorocznej Achemie, niż na wystawie we Frankfurcie

---

[1]) Gazeta Cukrownicza **67**, 535. (1930)



Rycina 1.

Jednej z głównych wad kamionki, mianowicie jej kruchości, fabryki tejże starają się zaradzić przez wykonywanie rur, armatur, kranów i t. p. części z kamionki w żelaznem opancerzeniu.

Znany już z wystawy we Frankfurcie sposób nadawania kwasoodporności wyrobom z materjałów niekwasoodpornych przez powlekanie gumą lub ebonitem powierzchni, stykających się z kwasami, widocznie wytrzymał próbę życia, gdyż ilość fabryk, które stosują ten sposób, wzrosła w porównaniu z okresem z przed czterech lat. Utrzymał się także kwasoodporny materjał „Haveg", wykonywany z mieszaniny bakelitu i azbestu, a nawet został ulepszony, gdyż ukazała się na rynku odmiana tegoż, odporna nietylko na kwasy, lecz także na ługi, skutkiem czego zwiększył się zakres zastosowań „Havegu". Także metody obróbki „Havegu" uległy ulepszeniu. Materjał ten oddaje poważne usługi w tych wypadkach, gdy ma się do czynienia z kwasem solnym, wodnym roztworem chloru lub z rozcieńczonym kwasem siarkowym. Wystawiony został na Achemie zupełnie nowy stop o nazwie „FM", wyrabiany przez odlewnię „Rheinguss" z Wesseling, całkowicie odporny na kwas solny o różnem stężeniu i temperaturze. Skład jego nie jest bliżej znany. Także o wartości jego dopiero z czasem można będzie mieć właściwy sąd.

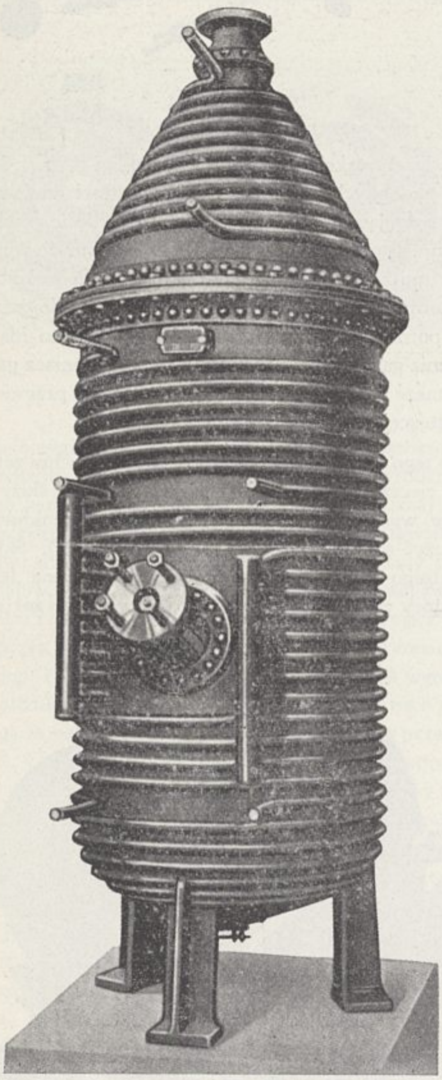
Ogromne rozpowszechnienie do wyrobu wszelkiego rodzaju kotłów, zbiorników, cystern o pojemnościach, dochodzących do 50 m^3 zgórą, uzyskał glin. Zawdzięcza on to swojej lekkości, połączonej z dość znaczną odpornością na czynniki chemiczne i wytrzymałością mechaniczną. W wypadkach, gdy ta ostatnia jest niewystarczająca, stosuje się stopy glinu z miedzią, krzemem, manganem, magnezem i t. d. o różnych nazwach (bondur, duraluminium, lantal, pantal i inne), przy czem daje się osiągnąć wytrzymałość, zbliżoną do wytrzymałości stali.

Ogromnie reklamowany był nikiel na Achemie, jako materjał do wyrobu aparatów chemicznych (kotłów, panwi, wężownic). Główną zaletą jego jest całkowita odporność na działanie ługów, wobec czego nadaje się on wyśmienicie na kotły do stopów alkalicznych. Poza tem nikiel nie ulega rdzewieniu i jest bardzo odporny także na inne czynniki chemiczne, szczególnie w stopie z chromem. Ujemną cechą jest jego wysoka cena. W stopie z miedzią nikiel tworzy materjał o nazwie „metal monel", także znajdujący zastosowanie przy wyrobie aparatów chemicznych.

Sprawie spawania materjałów żelaznych, a także innych metali, za pomocą płomienia acetylenowego był poświęcony duży dział Achemy. W dziale tym wystawione były automatyczne aparaty do wytwarzania acetylenu z karbidu o prostej i celowej konstrukcji, udoskonalone palniki do spawania i cięcia, uniemożliwiające wybuchy, wreszcie przypomniano i reklamowano spawanie za pomocą acetylenu t. zw. dissous, czyli zawartego w butlach stalowych w postaci rozpuszczonej w acetonie pod ciśnieniem. Szeroki zakres zastosowań spawania był uwidoczniony w niezwiązanem coprawda z prze-

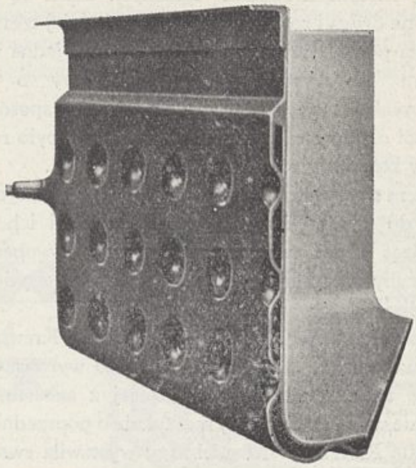
mysłem chemicznym stoisku Zarządu Niemieckich Kolei Państwowych, w którem wystawione były najrozmaitsze uszkodzone części parowozów, poddane naprawie za pomocą wstawienia skomplikowanych łat, umocowanych przez spawanie.

Najlepiej jednak korzyści, jakie daje spawanie, ilustrują nowe konstrukcje aparatów chemicznych, które wogóle stały się możliwe dopiero dzięki spawaniu. Do rzędu tych konstrukcyj należy przedstawiony przez firmę Samesreuther z Butzbach nowy sposób ogrzewania aparatów chemicznych do wyższych temperatur. Dotychczas w wypadkach, gdy chodziło o ogrzanie aparatu do temperatury, przekraczającej osiągalną za pomocą pary wodnej, np. do 300° i wyżej, zaś ogrzewanie ogniowe było wykluczone ze względu na obawę przegrzania, trudność regulowania temperatury i t. p., stosowano jako przenośnik ciepła t. zw. wodą przegrzaną, zaś jako naczynie reakcyjne — żeliwne kotły Frederkinga, posiadające w ściankach odlane wężownice, przez które przepływa woda przegrzana. Firma Samesreuther wypuściła na rynek prze-



Rycina 2.

znaczone do tegoż celu kotły z żelaza kutego, do zewnętrznej powierzchni których są przyszwejsowane rury, przez które przepływa woda przegrzana. Przedstawia to następujące korzyści: 1) możność stosowania żelaza kutego, 2) grubość ścia-



Rycina 3.

nek kotła reakcyjnego jest niewielka i odpowiada ciśnieniu, panującemu wewnątrz tegoż, zazwyczaj niewiele wyższemu od atmosferycznego, a tylko rury są obliczone na ciśnienie wody przegrzanej, podczas gdy w aparatach Frederkinga ścianki kotła musiały wytrzymywać ciśnienie tej wody; 3) w razie uszkodzenia wężownicy w kotle Frederkinga cały kocioł stawał się niezdatny do użytku, podczas gdy w nowym systemie uszkodzona część wężownicy z łatwością może być zastąpiona przez nową. Rycina 2 wyobraża naczynie reakcyjne, zaopatrzone w rury do ogrzewania podług opisywanego systemu. Oczywiście system ten może być z powodzeniem używany także do ogrzewania parą wodną, szczególnie przy wysokiem ciśnieniu tejże, i przewyższa znacznie ogrzewanie za pomocą podwójnego dna w kotle, przy którem również wewnętrzny kocioł musi mieć grubość ścian, odpowiadającą ciśnieniu pary ogrzewającej. Zresztą także kotły z podwójnem dnem uległy ulepszeniu dzięki spawaniu, mianowicie w ten sposób, że w zewnętrznem dnie robi się szereg wgłębień, które zostają połączone przez spawanie z wewnętrznem dnem kotła, skutkiem czego znakomicie wzrasta wytrzymałość konstrukcji, co znowu pozwala na stosowanie ścian o mniejszej grubości. Na rycinie 3 widzimy przekrój przez podwójne dno, wzmocnione w powyższy sposób.

Ze spawaniem łączy się cięcie metali za pomocą płomienia acetylenowego. Demonstrowane było na wystawie urządzenie, pozwalające na przecięcie np. blachy żelaznej podług linji krzywej lub łamanej, identycznej co do kształtu i wymiarów ze wzorem rysunkowym. Osiąga się to przez oprowadzenie wzoru przeciwległym do płomienia końcem odpowiednio umocowanego, lecz ruchomego palnika acetylenowego. Cięcie to odbywa się nader efektownie, gdyż grubą, 20 *mm* blachę żelazną płomień kraje równie łatwo, jak nóż masło. Robotnicy demonstrujący na wystawie wspomniane tylko co urządzenie, wycinali zawzięcie z grubej blachy swastyki rozmaitego kalibru.

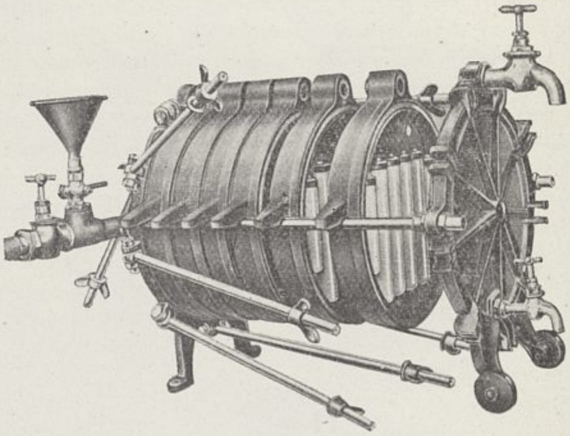
Nietylko żelazne materjały, lecz także takie, jak nikiel, glin, miedź, mogą być łączone przez spawanie. O ile chodzi o glin, to główną przeszkodę przy spawaniu stanowiło łatwe wytwarzanie się na rozżarzonej powierzchni metalu warstewki tlenku glinu. Trudność ta została usunięta przez stosowanie odpowiednich topników, rozpuszczających

Al_2O_3; skład tych topników jest trzymany w tajemnicy. Prócz zwykłego spawania istnieje jeszcze inny sposób łączenia glinu, przy którym krawędzie łączonych blach są nakładane jedna na drugą i rozżarzane do odpowiedniej temperatury, poczem za pomocą uderzeń młota wtłaczane jedna w drugą. Widziałem na wystawie zbiornik glinowy o średnicy 2 *m* i wysokości 14 *m*, wykonany w opisany sposób z blach o grubości ok. 10 *mm*, przy czem nie można było rozpoznać miejsc, w których blachy były ze sobą łączone.

Na tem się wyczerpują spostrzeżenia moje, dotyczące materjałów do wyrobu aparatów chemicznych i ich obróbki. Przechodząc do opisywania samych aparatów, wobec ogromnej ich liczby, jaka była wystawiona, ograniczę się do wymienienia tylko najciekawszych.

W dziale cedzideł fabryka Seitz-Werke w Kreuznach wystawiła swoje znane filtry mechaniczne o wytwarzanej bezpośrednio na sitach warstwie cedzącej z azbestu, opisane przezemnie w „Gaz. Cukr."[2]) w artykule o poprzedniej Achemie. Firma R. Wolf w Magdeburgu wystawiła swoje znane cedzidła celkowe do ruchu ciągłego, również opisane przezemnie w wymienionym artykule[3]). Dalsze rozwinięcie zasady celkowych cedzideł stanowią cedzidła fabryki „Imperial" w Meissen, w których do cedzidła dołączona jest suszarnia, w sposób ciągły pozbawiająca przez wysuszenie odcedzony i przemyty osad resztek cieczy. Składają się one z poziomego obracającego się cylindra, obciągniętego tkaniną filtracyjną i zanurzonego do połowy w poddawanej cedzeniu mieszaninie. Wnętrze cylindra podzielone jest radjalnemi płaszczyznami na sekcje, w których kolejno wytwarza się próżnię wciągającą do wnętrza poprzez tkaninę odcedzoną ciecz. Cylinder po wierzchu tkaniny filtracyjnej otoczony jest jeszcze szczelnie przylegającą siatką metalową bez końca, pomiędzy oczka której wtłaczany jest przy cedzeniu osad. W pewnem miejscu obwodu obracającego się cylindra siatka schodzi z niego i, skierowywana za pomocą szeregu rolek, wchodzi wraz z osadem do suszarni, w której odbywa powolną i długą drogę. Wysuszony osad ulega wykruszeniu z siatki i opada na dno suszarni, zaś siatka wraca z powrotem na cylinder cedzidła.

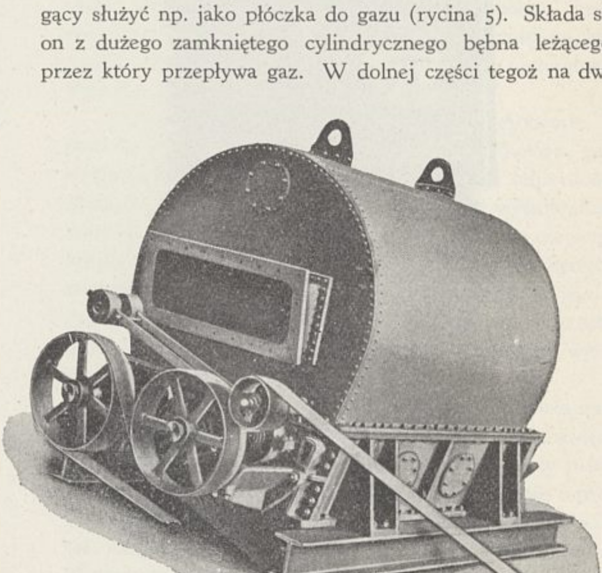
Kilka wytwórni wystawiło sztuczne ceramiczne masy porowate o dużym zakresie stosowalności. Masy te wytwarzane są z ziaren ziemi okrzemkowej, szamoty, kwarcu, a także węgla, o jednolitej grubości i służą przedewszystkiem do odsączania cieczy od osadów. Do tego celu masy porowate stosowane są bądź w postaci płytek o odpowiedniej grubości i średnicy por, bądź w postaci świec czyli zamkniętych z jednego końca cylindrów, posiadających na osi wewnętrzny kanał, odprowadzający ciecz. W płyty cedzące z porowatej masy zaopatrzone być mogą przedewszystkiem t. zw. nucze czyli aparaty filtracyjne, w których cedzenie zachodzi pod działaniem próżni, wytwarzanej poniżej warstwy cedzącej. Także każda istniejąca ramowa prasa filtracyjna zarówno metalowa, jak drewniana, może być zaopatrzona w powierzchnię cedzącą z porowatej masy przez wbudowanie odpowiednich płyt, przy czem oczywiście odpada potrzeba używania płóciennych serwet. Płyty z masy porowatej mogą być również wbudowane do wirówek. Wobec możności uzyskiwania mas porowatych o bardzo małej średnicy por, — do 1μ —, mogą one zatrzymywać nawet bakterje i w związku z tem znajdują zastosowanie do wyjaławiania cieczy. Do masowego wyjaławiania wody podług tej metody służy konstrukcja, wzorowana na prasach filtracyjnych (rycina 4), składająca się z szeregu okrągłych ram, w których umocowane są świece z masy porowatej; woda zmuszana jest do przesączania się przez te ostatnie, ulegając przytem wyjałowieniu. Nadzwyczaj ciekawe jest zastosowanie mas porowatych do rozdzielania gazu na drobne pęcherzyki w celu zwiększenia jego powierzchni zetknięcia się z cieczą



Rycina 4.

w wypadkach reakcji pomiędzy fazą ciekłą i gazową. Dotychczas w podobnych wypadkach osiągano dokładne zetknięcie się obu reagujących środowisk przez rozwinięcie powierzchni cieczy, np. za pomocą pierścieni. Raschiga i innych wypełnień, gaz zaś umiano rozdrobnić tylko w sposób niedoskonały, np. za pomocą bełkotki. Obecnie przez przetłoczenie gazu przez płytkę porowatą można osiągnąć bardzo daleko idące rozdrobnienie gazu. Masy porowate jako rozdrabniacz gazu mogą być także z powodzeniem stosowane np. do przewietrzania fermentującej brzeczki w drożdżowniach.

Do tego samego celu, rozwinięcia powierzchni zetknięcia gazu z cieczą, ale przez rozdrobnienie cieczy, służy aparat Strödera, wystawiony przez firmę Lurgi z Frankfurtu mogący służyć np. jako płóczka do gazu (rycina 5). Składa się on z dużego zamkniętego cylindrycznego bębna leżącego, przez który przepływa gaz. W dolnej części tegoż na dwu



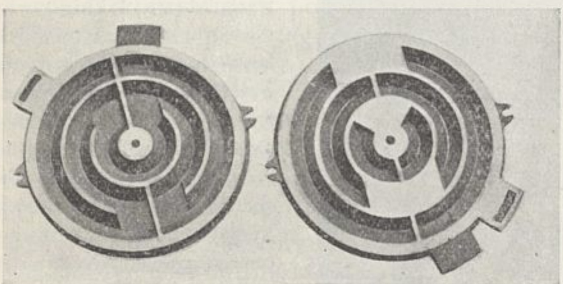
Rycina 5.

[2]) l. c. str. 540.

[3]) l. c., str. 542

poziomych osiach szybko obraca się szereg talerzy, posiadających radjalne rowki i zanurzonych do połowy w cieczy chłonnej. Dzięki sile odśrodkowej, ciecz z rowków na talerzach zostaje odrzucona ku górze, odbija się od ścian bębna i spada z powrotem do dolnej części aparatu. W rezultacie wnętrze tegoż jest stale wypełnione bryzgami cieczy bądź podrzucanej do góry, bądź opadającej, co stwarza ową pożądaną dużą powierzchnię zetknięcia gazu z cieczą.

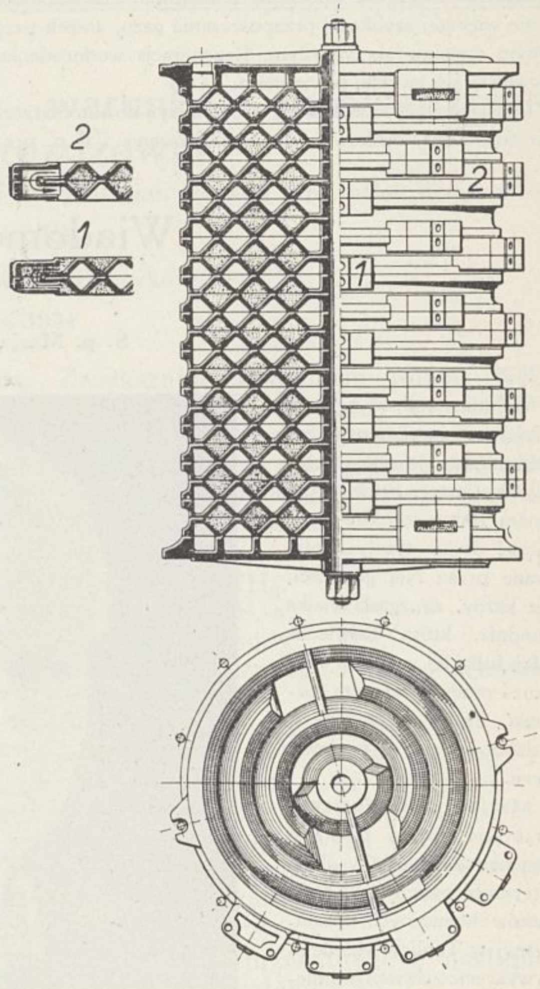
Firma Zimmermann und Jansen z Düren wystawiła wieżowy aparat do przeponowej wymiany cieplnej pomiędzy środowiskami ciekłemi lub gazowemi względnie parowemi, który dzięki swojej budowie celkowej doskonale wykorzystuje swoją pojemność, zajmując wskutek tego mało miejsca. Może on służyć jako zagrzewacz cieczy za pomocą pary, bądź jako przeponowy skraplacz-chłodnica do oparów, bądź wreszcie do regeneracji ciepła, zawartego w odchodzącej z jakiegokolwiek aparatu o ruchu ciągłym cieczy, przez podegrzanie cieczy, zasilającej tenże aparat. Opisywany aparat składa się z szeregu nastawianych jeden na drugi pierścieniowych elementów (rycina 6), z których każdy posiada wewnątrz poziomą



Rycina 6.

przegrodę o zygzakowatym przekroju. Przez zestawienie dwu takich elementów pomiędzy wspomnianymi przegrodami wytwarza się kanał, przebiegający zygzakowato w danej poziomej płaszczyźnie, zaś przez zestawienie większej ilości takich elementów: dwa niekomunikujące się z sobą układy podobnych kanałów, stykające się jeden z drugim na całej swej powierzchni. Przez jeden z tych układów przepływa ciecz ogrzewająca, przez drugi — ciecz ogrzewana. Częsta zmiana kierunku biegu każdej z tych cieczy powoduje dobre wymieszanie ich, nieduże zaś przekroje kanałów — szybki ruch cieczy, co pociąga za sobą wysoką wartość współczynnika przenoszenia ciepła. Oczywiście może być stosowany przeciwprąd obu cieczy oraz zachowany ich naturalny bieg. Na rycinie 7 przedstawiony jest przekrój przez zestawiony aparat tego typu, przy czem dla odróżnienia kanałów, przez które płynie ciecz, np. ogrzewająca, od tych, przez które płynie ciecz np. ogrzewana przekroje pierwszych są zakropkowane, drugich zaś — nie. Pomysł jest niewątpliwie oryginalny i oparty na słusznych teoretycznych podstawach. Czy jednak konstrukcja ta otrzyma prawo obywatelstwa w fabrykach, zadecyduje oczywiście praktyka.

W dziale wirówek zwracała uwagę supercentryfuga f. Padberg o małej średnicy bębna i o 19 000 obrotów na minutę używana do rozdzielania cieczy, np. tworzących emulsję. Laboratoryjny typ tej supercentryfugi daje nawet 45 000 obrotów na minutę. Poza tem wystawione były znane już z frankfurckiej Achemy wirówki E. Mühlmanna z Viersen z urządzeniem do automatycznego opróżniania bez zatrzymywania[4]). Firma Haubold z Chemnitz wystawiła ogromną wirówkę o poziomej osi i średnicy bębna 2 *m*, zaopatrzoną w urządzenie, wykonywujące całkowicie automatycznie wszystkie czynności, związane z ruchem wirówki (ładowanie, wirowanie przez określony czas, przemywanie i opróżnianie).



Rycina 7.

Dużo się widziało na Achemie aparatów pomiarowych do kontroli produkcji w fabrykach chemicznych, bardzo często samopiszących lub pozwalających na scentralizowanie ich wskazań w jednem miejscu, jak również automatycznych regulatorów ciśnienia, temperatury, szybkości przepływu cieczy lub gazu i t. p.

Dość licznie był reprezentowany dział przyrządów do obrony i ratownictwa przeciwgazowego. Zainteresowanie wzbudzał w tym dziale aparat, nakładany zagazowanemu na piersi i automatycznie powodujący sztuczne oddychanie przez wytwarzanie próżni i nadciśnienia w odpowiednich odstępach czasu w przeznaczonej do tego komorze. Widziało się tu także różne odmiany masek przeciwgazowych, np. posiadające zamiast okularów wykonaną całkowicie z przezroczystego cellofanu część, zasłaniającą oczy, dalej takie, których pochłaniacz prócz warstwy węgla aktywowanego zaopatrzony jest w harmonijkę z odpowiedniego materjału, zatrzymującego bardzo rozdrobnione cząstki stałe chemicznej substancji bojowej, itd.

[4]) L. c. str. 535.

Zainteresowanie gazowników może wzbudzić aparat do suchego oczyszczania gazu od siarkowodoru, kształtu wieżowego, konstrukcji firmy Gastechnik w Oberhausen, w którym zamiast rudy darniowej lub odpadków od przeróbki boksytu stosowany jest sztucznie przygotowany wodorotlenek żelaza w postaci kulek o wysoce porowatej budowie, co ogromnie wzmaga jego aktywność i pozwala na stosowanie dwudziestokrotnie większej szybkości przepuszczania gazu, aniżeli przy dawnym systemie skrzyniowym. Regeneracja wodorotlenku odbywa się, jak zwykle, powietrzem.

Obficie był reprezentowany dział maszyn do automatycznego dozowania, opakowywania, etykietowania i t. p. produktów chemicznych, np. o charakterze farmaceutycznym lub kosmetycznym. Opis tych maszyn o skomplikowanej konstrukcji i nieraz bardzo efektownem działaniu pominę ze względu na ich przeznaczenie, mało ciekawe dla technologa.

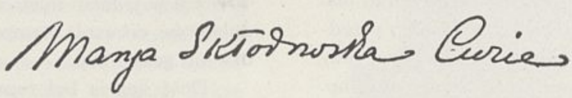
O ile chodzi o dział przyrządów laboratoryjnych, to wspomnieć należy o bardzo daleko posuniętej normalizacji wymiarów naczyń szklanych, dającej dyże korzyści przy pracy laboratoryjnej, oraz o rozpowszechnianiu się szlifów normalnych, które wszystkie pasują do siebie i pozwalają na wytwarzanie najprzeróżniejszych kombinacji ze szklanych części, łączonych za pomocą tych szlifów.

Wiadomości bieżące.

Nouvelle du jour.

Ś. p. Marja Skłodowska-Curie.





W dniu 4 lipca r. b. w sanatorjum Sancellemoz w Sabaudji zmarła Marja Skłodowska-Curie. Prawie zbytecznem jest pisać kim była, wyliczać długie tytuły i piastowane przez Nią godności; czuje każdy, że zgasła wielka pochodnia, która zaświeciła wiedzy ludzkiej w końcu XIX wieku i przez długie lata rozjaśniała drogę badaczom w dziedzinie nauki o budowie materji.

Marja Skłodowska-Curie jest twórcą nauki o promieniotwórczości. W okresie tryumfu systematyki pierwiastków chemicznych, upostaciowanej w Tablicy Mendelejewa wykrycie zjawiska promieniotwórczości zrewolucjonizowało świat ówczesnych pojęć chemicznych. Atom, który wydawał się mało realną hipotezą roboczą, ożył, stał się źródłem wielkiego bogactwa zjawisk, dających się łatwo obserwować. Wykrycie polonu i radu, dokonane w r. 1898 przez uczoną wspólnie z Piotrem Curie, stanowi datę narodzin całej współczesnej nauki o budowie materji. Wobec ogromu wpływu, jaki odkryciem swym wywarła Marja Skłodowska-Curie na myśl ludzką XX wieku, w cień uchodzą Jej tytuły i zaszczyty naukowe. Była profesorem nauki o promieniotwórczości w Uniwersytecie Paryskim, Dyrektorem fizykochemicznego działu Paryskiego Instytutu Radowego, skąd od czasów powojennych do ostatnich dni wychodzą liczne prace, kształtujące w dużym stopniu oblicze współczesnej nauki o promieniotwórczości. Odznaczona dwukrotnie nagrodą Nobla należała do tych nielicznych genjuszów, których za życia otacza sława i cześć. Była członkiem honorowym nieomal setki Towarzystw Naukowych, profesorem honorowym wielu wyższych uczelni świata. Imię Jej wielkie znane jest każdemu, a cicha skromna postać—tak bardzo droga licznym rzeszom uczniów, rozproszonych po całym świecie. Przemijający kształt fizyczny śmierć skryła w cieniu kasztanów cmentarnych w Sceaux, lecz nieśmiertelna moc wielkiej Indywidualności żyć będzie trwale w umysłach i sercach pokoleń. *A. D.*

Związek Inżynierów Chemików Okręg Warszawski. Na ostatniem posiedzeniu Zarządu z dn. 28 czerwca b. r. poruszono między innemi sprawę produkcji w Chemicznej Spółdzielni Wytwórczej. Między innemi zaakceptowano bezzwłoczne przystąpienie do produkcji sykatyw kobaltowych i pokrewnych związków kobaltu.

Sekretarjat Związku w czasie przerwy wakacyjnej będzie nieczynny od 21 lipca do 21 sierpnia, w sprawach dotyczących spółdzielni udzieli informacji kol. Aleksander Zetel, tel. 9-53-58, do godziny $14,^{30}$

Drukarnia Techniczna, Sp. Akc., Warszawa, Czackiego 3/5, tel.: 614-67 i 277-98.